

UNIVERSITÉ DE CLERMONT-FERRAND

FACULTE DE MEDECINE

Année 1972

N° 68

THÈSE
pour le
DOCTORAT EN MÉDECINE
(Diplôme d'Etat)
par

Michel, Louis, Hugues COURTADON

né le 14 Août 1944 à BOËN (42)

Présentée et soutenue publiquement le 29 Septembre 1972

**INTÉRÊT PRATIQUE DE L'ÉLECTROCARDIOGRAPHIE
OESOPHAGIENNE ET ENDOCAVITAIRE PAR MICROSONDE
DANS LE DIAGNOSTIC DES TROUBLES DU RYTHME.
A PROPOS DE 100 CAS.**

Président : M. JALLUT, Professeur

Membres du Jury : M. MEYNIEL, Professeur

M. VIALLET, Professeur

M. DUCHENE-MARULLAZ, Professeur

Clermont-Reproduction, 64 avenue J. Noellet - AUBIERE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE CLERMONT-FERRAND

FACULTE DE MEDECINE

Année 1972

N°

THÈSE

pour le

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

par

Michel, Louis, Hugues COURTADON

né le 14 Août 1944 à BOËN (42)

Présentée et soutenue publiquement le 29 Septembre 1972

INTÉRÊT PRATIQUE DE L'ÉLECTROCARDIOGRAPHIE
OESOPHAGIENNE ET ENDOCAVITAIRE PAR MICROSONDE
DANS LE DIAGNOSTIC DES TROUBLES DU RYTHME.
A PROPOS DE 100 CAS.

Président : M. JALLUT, Professeur

Membres du Jury : M. MEYNIEL, Professeur

M. VIALLET, Professeur

M. DUCHENE-MARULLAZ, Professeur

Clermont-Reproduction, 64 avenue J. Noellet - AUBIERE



UNIVERSITÉ DE CLERMONT—

Président : R. KOHLMULLER
Vice-Président : M. LEMOSSE
Secrétaire générale : Mme CHOPART

FACULTÉ DE MÉDECINE : Doyen : G. MEYNIEL
1er Vice-Doyen : P. LATAIX
2e Vice-Doyen : C. GENTOU

Directeur Honoraire : M. MERLE

Professeurs Honoraires : Mme BLANQUET, MM. GERMAIN, PETIT,
THOMAS, VAURS, WILLEMIN-CLOG.

Professeurs Titulaires

MM. BARRIER	Clinique Chirurgicale A
BAUDON	Clinique Obstétricale
BERGERON	Pathologie Médicale
CHAMPEIX	Médecine Légale et Médecine Sociale
CLUZEL	Bactériologie et Hygiène
COULET	Botanique et Microbiologie
DASTUGUE	Biochimie Médicale
DELAGE	Anatomie Pathologique
DUCHENE-MARULLAZ	Pharmacologie
FOURRIER	Pathologie Chirurgicale
GRAS	Clinique Médicale A
JACQUEMET	Technique Chirurgicale
JALLUT	Sémiologie Médicale
JANNY	Neuro-Chirurgie
LATAIX	Clinique Chirurgicale B
MERCIER	Anatomie
MEYNIEL	Biophysique Médicale
MOLINA	Clinique Pneumo-phthisiologique
POROT	Clinique Neurologique et Psychiatrique
Mle RAMPON	Thérapeutique
MM. ROUHER	Clinique Ophtalmologique
TERRASSE	Clinique Médicale B
THIEBLOT	Physiologie
TURCHINI	Histologie et Embryologie

Professeurs Titulaires à titre personnel

MM. ALFIERI	Biophysique Médicale
PIGNIDE	Médecine Générale
REY	Maladies infectieuses
VIALLET	Electro-Radiologie

Professeurs sans Chaire

MM. BOURDEIX	Chirurgie Générale
MENUT	Pédiatrie et Puériculture
Mme MOINADE	Médecine Générale et Thérapeutique
MM. MONTRIEUL	Neuro-Chirurgie
NEVEU	Urologie
VENRIES de LAGUILLAUMIE	Anatomie Pathologique

Maîtres de Conférences Agrégés

MM. BAGUET	Thérapeutique, Réanimation Médicale, Rééducation Fonctionnelle et Hydrologie
BEYTOUT	Bactériologie - Virologie
BOUCHER	Physiologie
BRUHAT	Gynécologie et Obstétrique
CHABANNES	Neuro-Chirurgie
CONSTANTIN	Anesthésiologie
GAILLARD de COLLOGNY	Oto-Rhino-Laryngologie
GENTOU	Biochimie Médicale
GLANDDIER	Chirurgie Générale
Mme LAVARENNE	Pharmacologie Médicale
M. MALET	Histologie, Embryologie, Cytogénétique
MARCHEIX	Médecine Interne
PÉRI	Stomatologie
PLAGNE	Cancérologie Clinique
PLANCHE	Psychiatrie d'Adultes
RAYNAUD	Pédiatrie
SOLÉ	Ophthalmologie
TEINTURIER	Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie Plastique et Constructive
VANNEUVILLE	Anatomie et Organogénèse option Clinique, Chirurgie Générale)

V - Maître de Conférences Associés

M. POURHADI	Histologie - Embryologie
-------------	--------------------------

VI - AGRÉGÉS

MM. RENARD	Pneumo-Phtisiologie
TOURNILHAC	Neurologie et Psychiatrie

Attaché Principal de la Faculté de Médecine : F. BERTHON
Conservateur de la Bibliothèque : M. ARCHIMBAUD

La Faculté décide que les opinions émises dans les travaux et mémoires présentées à l'occasion d'une soutenance de Thèses de Doctorat en Médecine ou en Pharmacie doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation (Délibération du 6 Juin 1956).

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MES ENFANTS

A MES BEAUX-PARENTS

A TOUTE MA FAMILLE

A MES AMIS

*Avec toute mon affection et
ma reconnaissance.*

A NOTRE PRÉSIDENT DE THESE

*Monsieur le Professeur JALLUT
Professeur de Séméiologie Médicale
Médecin des Hôpitaux - Chef de Service
Chevalier des Palmes Académiques*

*Nous avons fait la plus grande partie de notre
internat dans son service. Il a bien voulu nous
honorer de sa confiance et nous suggérer ce sujet
de thèse.*

*Nous avons bénéficié pendant trois ans de sa gran-
de expérience clinique et de ses qualités d'enseignant.
Son respect du malade et son sens du dialogue res-
teront pour nous un exemple.*

*Qu'il trouve dans ce travail l'expression de notre
profonde reconnaissance et de notre fidèle attache-
ment.*

A NOTRE JURY DE THESE

*Monsieur le Professeur MEYNIEL
Doyen de la Faculté
Professeur de Biophysique
Biologiste des Hôpitaux - Chef de Service
Docteur ès-Sciences
Chevalier de la Légion d'Honneur
Croix de Guerre T.O.E.
Officier des Palmes Académiques
Officier de l'Ordre National du Mérite
Médaille d'Honneur de la Jeunesse et des Sports*

*Monsieur le Professeur VIALLET
Professeur d'Electro-Radiologie
Electro-Radiologiste des Hôpitaux - Chef de Service
Chevalier des Palmes Académiques
Croix de Guerre 1939-1945.*

*Monsieur le Professeur DUCHENE-MARULLAZ
Professeur de Pharmacologie
Biologiste des Hôpitaux - Chef de Service
Directeur de l'Institut de Recherches Cardiologiques de Royat
Officier des Palmes Académiques*

*Durant nos études nous avons bénéficié de la grande valeur
de leur enseignement. Tout au long de notre internat nous
avons apprécié la bienveillance de leur accueil et le dynamisme
qu'ils ont su insuffler à leurs équipes.*

*Ils ont bien voulu accepter de nous juger ; qu'ils trouvent ici
l'expression de notre reconnaissance et de notre profond res-
pect.*

Monsieur le Professeur Agrégé MARCHEIX
Maître de Conférences Agrégé (Médecine Interne)
Médecin des Hôpitaux - Non Chef de Service.

*Pendant six mois d'une étroite collaboration nous avons
pu bénéficier de sa grande culture médicale et apprécier
la clarté de son raisonnement.*

Nous l'assurons de notre profonde estime.

A NOS MAITRES D'INTERNAT

M. le Doyen CUVELIER In memoriam

Nous avons apprécié l'étendue de ses connaissances et sa grande simplicité.

M. le Professeur GRAS

Nous avons été très touché par l'extrême bienveillance de son accueil. Nous avons bénéficié pendant six mois de sa grande expérience clinique et de la précision de son enseignement.

A NOS MAITRES D'EXTERNAT

M. le Professeur BARRIER

M. le Professeur RENARD

M. le Professeur TERRASSE

M. le Professeur PIGNIDE

Qu'ils soient remerciés pour l'enseignement qu'ils nous ont prodigué.

A M. le Professeur Jean NORMAND

Depuis quatre ans il nous accueille toujours très amicalement dans son service Lyonnais. Nous avons été séduit par ses grandes qualités didactiques et par son enthousiasme dans la recherche.

Nous l'assurons de notre respectueuse reconnaissance.

A M. le Docteur TOUBOUL

A M. le Docteur CAHEN

Pour la bienveillance de leur accueil et la grande valeur de leur enseignement.

A NOS CONFERENCIERS D'INTERNAT

Mademoiselle le Docteur GAULME

Monsieur le Docteur JOURDE

Qu'ils soient remerciés

A Monsieur le Docteur ALIX

Une longue collaboration nous a permis de créer des liens très amicaux.

Sa grande pratique des enregistrements œsophagiens nous a été particulièrement utile dans la réalisation de ce travail. Nous l'en remercions.

A Messieurs et Mesdames les médecins du Service

A nos collègues internes

A Mesdames les infirmières du Service

*Pour leur contribution à ce travail qui est le fruit d'une
équipe homogène et amicale.*

I N T R O D U C T I O N

Les troubles du rythme font l'objet actuellement de très nombreuses publications dans lesquelles l'exploration endocavitaire joue un rôle souvent primordial.

Il nous a paru intéressant de faire part de notre expérience dans ce domaine en nous limitant à l'apport des sondes flottantes montées au lit du malade dans le diagnostic des troubles du rythme, sans aborder leurs avantages thérapeutiques. Il nous a semblé également utile de mettre en parallèle l'intérêt de la dérivation oesophagienne qui pour être une technique ancienne ne devrait pas tomber en désuétude.

Après avoir fait une revue de la littérature concernant ces deux techniques, nous rapportons 100 observations de troubles du rythme où elles ont été employées.

Nous nous attachons alors à comparer tant du point de vue diagnostic en général que dans la connaissance électro-cardiographique et physiopathologique de chaque trouble du rythme :

- 1 - les renseignements fournis par l'électrocardiogramme conventionnel et par les dérivations oesophagiennes ou endocavitaires.
- 2 - les avantages respectifs de ces deux dernières.

Outre l'indiscutable intérêt diagnostique des explorations oesophagienne et endocavitaire pratiquées, nous espérons également apporter grâce à elles une contribution si modeste soit-elle, à la compréhension et à la classification des troubles du rythme sujettes actuellement à bien des remaniements.

P L A N

A - HISTORIQUE ET REVUE DE LA LITTERATURE

- 1 - Introduction
- 2 - Dérivation oesophagienne
- 3 - Electrocardiogramme endocavitaire par microsonde.

B - LES BUTS ET LES METHODES DE NOTRE TRAVAIL

C - OBSERVATIONS PERSONNELLES

D - RESULTATS

- résultats globaux
- intérêt dans différents troubles du rythme

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE

HISTOIRE ET REVUE DE LA LITTERATURE

1 - INTRODUCTION.

Les électrocardiogrammes périphériques se révélant souvent insuffisants, en particulier en matière de troubles du rythme, et par trop indirects, on a recherché depuis longtemps des techniques susceptibles d'approcher de plus près le myocarde activé et d'enregistrer directement les ondes intrinsèques.

Les dérivations précordiales ont déjà l'avantage sur les standards de serrer de plus près les activations cardiaques droite et gauche. Mais elles sont semi-directes. Certaines d'entre elles sont particulièrement intéressantes pour l'étude de l'activité auriculaire. Ce sont la dérivation S₅ de Lian (1 - 2) ou encore les bipolaires thoracobranchiales ou thoracocurales. Dans tous les cas l'électrode exploratrice est située dans le 4° espace intercostal droit en regard de l'oreillette droite; les ondes P sont ainsi de plus grande amplitude.

Celles-ci sont électivement enregistrées grâce à une sonde oesophagienne, l'électrode exploratrice étant placée derrière l'oreillette gauche.

Enfin par le biais d'un cathétérisme on est arrivé à capter sans retard les phénomènes électriques en particulier dans les cavités droites.

Avant de reprendre dans le détail quelle a été l'évolution des idées et des techniques pour ces deux dernières méthodes, il nous paraît indispensable de faire une courte mise au point sur la terminologie employée. Les ondes P' par opposition aux ondes P d'origine sinusale, sont de nature ectopique. L'inscription de l'activité auriculaire en dérivation oesophagienne sera dénommée P_{oe} ou P'oe

et en endocavitaire PE ou P'E . Par ailleurs il nous a paru plus clair de grouper la fibrillation auriculaire, le flutter et la tachycardie atriale sous le vocable commun de tachycardies auriculaires par opposition aux tachycardies jonctionnelles . Le terme de tachycardie supra ventriculaire évoquera ainsi aussi bien les tachycardies auriculaires que les tachycardies jonctionnelles par opposition aux tachycardies ventriculaires .

2 - DERIVATION OESOPHAGIENNE.

Etant donné les renseignements qu'elle apporte sur l'activité auriculaire la dérivation oesophagienne de l'électrocardiogramme est utilisée fréquemment en particulier dans les centres de soins intensifs.

HISTORIQUE

Connue et employée depuis longtemps elle a été l'objet de nombreux travaux portant essentiellement sur des améliorations techniques.

C'est Cremer (10) qui a suggéré le premier les avantages cliniques que l'on pourrait retirer d'une dérivation oesophagienne placée derrière le coeur humain sous contrôle radioscopique .

Il a fallu attendre une trentaine d'années pour que l'on s'intéresse à nouveau à cette technique. Lieberman et Liberson en 1934 (22), Luisada en 1935 (23) et surtout Brown en 1936 (5) redécouvrent les mérites d'une dérivation proche des oreillettes permettant d'enregistrer électivement les auriculogrammes et donc de mieux étudier les troubles du rythme . La méthode est encore fruste car si l'on note des modifications dans la morphologie des ondes P et dans la longueur de PR , on est encore incapable d'apprécier le sens de dépolarisation des oreillettes et donc de distinguer les ondes P rétrogrades des autres . Harvey (14) lance l'idée de deux niveaux d'enregistrement . En France, Deglande et Laubry font le point sur la question (11-12) .

De 1940 à 1950 différents troubles du rythme sont étudiés (5-6-38) ; en 1941 Nyboer (28) décrit l'électrocardiogramme oesophagien en cas d'infarctus du myocarde .

Mais c'est à partir de 1950 que se précise un peu l'interprétation de cet enregistrement particulier ;

- Foster (13) décrit deux composantes à l'auriculogramme :

- la première facilement reconnue, semblable à QRS en dérivations conventionnelles, ayant une déflexion intrinsèque supérieure à $4/100^\circ$ de seconde, diphasique à positivité initiale.

- la deuxième est une onde T auriculaire difficile à voir dans les tachycardies importantes.

Il ne peut par contre apprécier l'origine du pace maker, ne trouvant pour différencier une onde P sinusale d'une onde P' rétrograde que la distance entre l'onde P et le QRS suivant (plus importante en cas d'onde P rétrograde).

- Avec Kistin (17) et Oblath (29) est introduite la notion de niveau d'enregistrement avec variations d'une part du sens des complexes et d'autre part de la déflexion intrinsèque selon la position de l'électrode oesophagienne. Ainsi est résolu le problème du sens de dépolarisation auriculaire gauche, la distinction entre activations antérograde et rétrograde étant alors possible moyennant une courbe de retrait ou une sonde à multiélectrodes. L'étude des venticulogrammes comme l'a effectuée Scherlis (33) a été faite conjointement. Elle a moins d'intérêt.

De 1950 à nos jours de nombreuses améliorations techniques ont été rapportées concernant les types de sonde (3-7), les avantages respectifs des enregistrements unipolaires et bipolaires (18-8-4-19-9-20-24-26), les précautions d'ordre électrique (16).

RAPPEL D'ANATOMIE ET D'ELECTROPHYSIOLOGIE

Anatomie (selon Hui Bon Hoa)(15).

L'oesophage est en contact avec la partie postérieure de l'oreillette gauche sur une distance de 4 à 5 cm. et avec la base du ventricule gauche sur 2 cm. environ. Ainsi, à peu près à 30cm. des arcades dentaires, l'électrode oesophagienne correspond au pôle supérieur de l'oreillette gauche. A partir de 40cm. et au dessous, elle est en contact avec la face postérieure du ventricule gauche. Entre ces 2 repères elle explore toute la hauteur de la face postérieure de l'oreillette gauche. Le coeur est séparé de l'oesophage par le péricarde et une couche de tissu cellulaire lâche, bon conducteur d'électricité.

Electrophysiologie .

L'électrode exploratrice enregistre une onde de dépolarisation myocardique. Celle-ci est par convention positive quand elle s'approche de l'électrode et négative quand elle s'en éloigne . Elle est donc formée de deux parties (15) :

un phénomène extrinsèque qui traduit l'arrivée et l'éloignement de l'onde ,

un phénomène intrinsèque, correspondant au passage de l'onde sous l'électrode, constitué d'une déflexion rapide avec changement de signe . Ce dernier phénomène est dit intrinsèque dans le cas de la dérivation oesophagienne car l'électrode n'est pas directement au contact du muscle cardiaque .

Le délai d'apparition de cette déflexion intrinsèque correspond au temps que met l'onde de dépolarisation pour aller de son origine à l'électrode exploratrice. Plus l'électrode est loin de cette origine, plus le délai d'apparition de la déflexion est long . En comparant les différents délais d'apparition enregistrés en différents endroits on sera renseigné sur la direction de l'onde de dépolarisation .

TECHNIQUE

La plupart des auteurs (depuis Mena (25)), introduisent la sonde lubrifiée par voie nasale, quelques uns par voie buccale . Le moment critique (toux, nausées) se situant au passage dans l'oropharynx, il est habituel d'anesthésier cette région, précaution que Marshall (24) et Hui - Bon - Hoa (15) trouvent inutile moyennant quelques mouvements de déglutition et d'inspiration profonde . La sonde est poussée dans l'oesophage progressant grâce aux ondes péristaltiques. Le repérage scopique autrefois pratiqué (14) est maintenant inutile . En effet la sonde est avancée jusqu'à environ 50cm. de l'orifice nasal où le tracé met en évidence un aspect " ventriculaire ". Il est ensuite pratiquée une courbe de retrait, les auriculogrammes se projetant électivement à 40cm. du nez. Avec une sonde ayant 10 électrodes, il est possible d'enregistrer à différents niveaux sans faire de courbe de retrait . Pour repérer la position de la sonde on peut aussi lire les marques gravées sur celle-ci au niveau des arcades dentaires ou de l'orifice nasal, marques

indiquant la longueur introduite . Mais les variations individuelles anatomiques ne permettent pas d'en conclure avec précision le niveau de l'électrode distale .

L'ensemble des auteurs insiste sur la nécessité pour mener à bien ces manoeuvres, d'une grande patience et d'une certaine douceur de la part de l'opérateur vis à vis du malade .

L'extrémité de la sonde oesophagienne est reliée à la dérivation précordiale d'un électrocardiogramme. Ce dernier doit permettre l'enregistrement de plusieurs déviations standards simultanées qui, selon Kistin (18-20) donnent des renseignements intéressants sur les complexes auriculaires ou ventriculaires, en particulier sur leur début ou leur terminaison exacts .

Un des reproches fait à la méthode concerne le déplacement de la ligne de base pouvant rendre les tracés difficilement interprétables. Ce phénomène est dû à un mauvais contact de l'électrode oesophagienne à cause de la trop grande amplitude des mouvements respiratoires ou des ondes péristaltiques (31-3-24), certains comme Marshall (24) incriminent également les pulsations aortiques. En modifiant légèrement la position de la sonde et en demandant au malade de retenir sa respiration, il semble que cet inconvénient puisse être supprimé.

Afin d'améliorer l'interprétation des traces comme la tolérance de l'examen, de nombreuses publications ont été faites sur les différents types de sondes utilisables.

Le caractère uni ou bipolaire des sondes oesophagiennes a été l'objet d'avis souvent opposés qu'il est intéressant de rapporter .

Depuis Luisada (23) qui le premier l'avait utilisée, la sonde bipolaire avait été abandonnée au profit de l'unipolaire (unique ou étagée comme pour Sandberg (32)) , jusqu'à ce que Kistin en 1957 (18) puis Copeland (8) et Brody (4) en vantent à nouveau les mérites . Pour ces trois auteurs la dérivation bipolaire aurait un certain nombre d'avantages :

- une meilleure sensibilité permet une étude plus fine des auriculogrammes et la visualisation des ondes T auriculaires

- une stabilité plus grande de la ligne de base
- une réduction de voltage des ventriculogrammes évitant de les confondre avec les auriculogrammes.

Cette dernière qualité est considérée comme négligeable par les utilisateurs d'unipolaires, Marshall (24) et Nabil El Sherif (26) qui estiment l'erreur impossible grâce aux tracés standards simultanés de référence .

De plus Copeland reconnaît en 1964 aux bipolaires la même supériorité dans la reconnaissance des ondes P rétrogrades qu'aux unipolaires en 1959. Comme on le voit dans ce domaine le débat n'est pas près d'être clos .

On a proposé de même différents conducteurs électriques :

- une sonde à conducteur métallique
- une sonde gastrique en plastique remplie de sérum salé avec à l'intérieur un conducteur métallique pour diminuer la résistance. Avec cette sonde présentée par Brody (3) on aurait une meilleure stabilité du tracé et une gêne moindre pour le malade
- une sonde habituellement utilisée comme sonde de stimulation intracardiaque (7) .

CONTRE INDICATIONS - RESULTATS

La pratique d'un électrocardiogramme oesophagien est contrindiquée selon Rubin (31) dans les maladies de l'oesophage et en cas de varices oesophagiennes, selon Hui Bon Hoa (15) dans les cas d'anévrismes de l'aorte thoracique . Elle serait peu recommandée pour Rubin à la phase initiale d'un infarctus du myocarde bien que certains comme Brody (3) n'hésitent pas dans ce cas à faire cet examen s'il est nécessaire.

Tous les auteurs soulignent cependant que les malades en mauvais état tolèrent mal la sonde oesophagienne qui est alors d'introduction très difficile, parfois impossible et dont il faut peser l'indication avec les renseignements éventuels, qu'elle peut apporter. En dehors de ces cas on arrive le plus

souvent à obtenir un électrocardiogramme oesophagien même chez l'enfant .

Chez le sujet normal en rythme sinusal, l'électrode oesophagienne explorant l'activité cardiaque sur un plan vertical, on fait les constatations suivantes :

- quand la sonde est introduite au maximum (à environ 50cm. de l'orifice nasal) elle est au niveau " ventriculaire ", opposée à la précordiale V_2 : la dérivation oesophagienne montre essentiellement un ventriculogramme d'aspect QR , la déflexion intrinsèque étant retardée par rapport à V_6 et surtout V_1 , ce qui montre que l'activation ventriculaire va de V_1 à V_6 et de V_6 à V_{oe} (15). l'activation auriculaire est positive, à peine perceptible à ce niveau d'enregistrement .

- en retirant progressivement la sonde, apparaissent de grandes ondes P, comme toujours diphasiques, mais à forte prédominance positive et avec une déflexion intrinsèque caractéristique (24) . Le niveau est variable selon les individus, se situant en général vers 40cm . L'électrode est alors très proche de l'oreillette gauche, constituant presque une dérivation directe de celle-ci (9-18-24) . Par contre les ventriculogrammes sont de faible amplitude (égale ou inférieure à celle des ondes P) et d'aspect QS ou QR .

- Plus haut encore, la positivité des ondes P diminue , la deflexion intrinsèque se retarde . L'auriculogramme d'origine sinusale est diphasique à forte prédominance négative (RS) ou exclusivement négatif (QS) .

- Enfin l'activité auriculaire diminue considérablement alors que subsiste un complexe QRS .

L'intérêt des dérivations oesophagiennes réside essentiellement dans l'étude des troubles du rythme bien qu'elles puissent également aider au diagnostic des infarctus postérieurs peu parlants en dérivations conventionnelles. En matière de troubles du rythme les dérivations oesophagiennes apportent parfois des éléments irremplaçables et sont en tous cas bien souvent utiles pour confirmer un diagnostic simplement évoqué par les dérivations conventionnelles (8) . Pour Kistin (18) elles seraient à l'oreillette gauche ce que les précordiales droites sont à l'oreillette droite . On conçoit ainsi

tout l'intérêt que peut présenter l'enregistrement simultané de V_1 et de la dérivation oesophagienne, les éventuelles discordances entre les deux étant à mettre sur le compte d'une dissociation d'activité entre les deux oreillettes ou simplement d'une projection vectorielle différente.

Les publications font état de troubles du rythme variés, diagnostiqués par la dérivation oesophagienne. C'est ainsi que Marshall (24) lui trouve un grand intérêt pour distinguer certains flutters de tachycardies sinusales, jonctionnelles ou atriales ou encore un arrêt auriculaire d'une fibrillation auriculaire à petites mailles. Nombreuses sont les observations où le diagnostic entre tachycardie ventriculaire et tachycardie supraventriculaire à complexes larges ne pouvait être fait que grâce aux dérivations oesophagiennes (30 - 20-24-15). L'étude de la conduction ventriculo auriculaire dans ces cas là comme dans les extrasystoles ventriculaires est également facilitée. En effet les ondes P rétrogrades ou ondes P' voient leur sens inversé par rapport aux ondes P et leur déflexion intrinsèque plus précoce dans la partie basse. La sonde oesophagienne permet en outre de mesurer avec précision l'espace RP' . Par ailleurs des rythmes réciproques peuvent être décelés ou confirmés.

On conçoit comme l'avance Nabil El Shérif que des changements radicaux dans la compréhension des troubles du rythme soient dus aux dérivations oesophagiennes (26). On conçoit moins par contre que cette technique soit aussi peu employée que l'affirmait Rodensky en 1962 (30): sur 100 hôpitaux américains, des oesophagiennes avaient été pratiquées dans le 1/3 seulement, quatre seulement les employaient fréquemment. Ceci s'explique peut-être par le fait que les troubles du rythme surviennent volontiers chez des malades en mauvais état pour lesquels on hésite à utiliser les sondes oesophagiennes alors que l'on a la possibilité de faire des électrocardiogrammes endocavitaires dont en outre Steinberg (34) assure qu'ils donnent parfois des renseignements supérieurs.

3 - ELECTROCARDIOGRAMME ENDOCAVITAIRE PAR MICROSONDE .

HISTORIQUE

C'est Lenègre et Maurice qui rapportent en 1945 les premiers enregistrements endocavitaires (56-57) . Ceux-ci sont effectués grâce à une sonde urétérale (munie d'un fil d'or conducteur) montée par le bras dans les cavités droites . Cette électrode et une autre, indifférente, disposée à la jambe gauche sont reliées à un électrocardiographe inscrivant une activité électrique exprimant l'activation du myocarde sous-jacent . Les auteurs prévoient l'intérêt de cette technique en matière de troubles du rythme auriculaire étant donné la grande amplitude des ondes rapides auriculaires au niveau de l'oreillette droite . De plus par le retard de la déflexion intrinsèque ils apprécient l'origine droite ou gauche des extrasystoles auriculaires ou ventriculaires .

Un an plus tard Hecht (48) fait une description des auriculogrammes et des ventriculogrammes à différents niveaux des cavités droites, description compatible avec les théories sur l'activation cardiaque . Il établit des parallélismes avec la dérivation conventionnelle VR et constate la modification des ondes P extrasystoliques .

En 1947 Sodi Pallares et collaborateurs (76) précisent davantage la morphologie des complexes endocavitaires et constatent d'importantes similitudes avec les tracés effectués chez le chien .

Hellerstein en 1943 (49) montre que le conducteur métallique habituel peut être remplacé par une colonne de sérum salé avec des résultats équivalents moyennant quelques précautions techniques .

En 1951 Latour se pénètre de la technique au contact de Lenègre suivi par Puech qui près des Mexicains approfondit l'étude de l'activation auriculaire (68) . En 1957 ces deux auteurs apportent une contribution décisive à l'électrocardiogramme endocavitaire faisant une véritable cartographie endocavitaire et étudiant un certain nombre de troubles du rythme . Il semble dès lors évident que cette technique va prendre un essor considérable . Elle permet en effet

de distinguer les activités auriculaires souvent mal dissociables sur les électrocardiogrammes périphériques. Elle autorise de plus une détermination précise de foyers hétérotopes et la connaissance du cheminement physiologique ou pathologique de l'activation dans les parois auriculaires, ceci par la détermination des ondes intrinsécoïdes révélatrices de l'activation de la zone myocardique directement sous-jacente à l'électrode exploratrice. Elle détecte enfin des phénomènes locaux de micro potentiels non enregistrables à la périphérie en raison de leur trop faible force électromotrice.

En 1955 Emslie (43) effectue, à l'occasion de cathétérismes droits ou gauches, des enregistrements endocavitaires en utilisant un conducteur métallique placé à l'intérieur de la sonde. Luisada (60) et plus tard Rotem (70) en développeront les avantages.

Tous les auteurs ont utilisé jusqu'à là le cathéter classique de Cournand, ayant l'inconvénient de sacrifier une veine du pli du coude et de n'être guère praticable en urgence.

L'avènement des microsondes est dû à Vogel en 1964 (80) qui emploie pour pratiquer des électrocardiogrammes endocavitaires les mêmes sondes de petit calibre que celles qui permettaient à Clark et Bargerion (40) de dépister les shunts intracardiaques. L'introduction percutanée de la sonde est moins traumatisante pour le malade et les tracés sont d'excellente qualité.

En fait les conducteurs métalliques peuvent être remplacés par un cathéter de polyéthylène rempli de sérum salé. Cette méthode rapportée par Hellerstein en 1949 (49) n'a pas suscité beaucoup d'enthousiasme en raison des précautions techniques nécessaires à l'obtention de bons enregistrements. Luisada (60) et Zohman (83) l'ont également employée mais il a fallu attendre 1965 avec Snyder (75) et Dreifus (42) pour que l'électrode liquide intéresse les électrocardiographistes alors que les neurochirurgiens l'utilisaient depuis 1961 (Robertson (69)) afin de vérifier le bon emplacement intracardiaque de leurs shunts pour hydrocéphalie. Milhaud (62) a récemment présenté 22 enregistrement endocavitaires grâce à un conducteur de sérum salé.

La pratique de cathétérismes par microsondes flottantes au lit du malade décrite par Grandjean (46) à la suite des travaux de Dotter et Straube (41) a été un pas

supplémentaire dans la simplification d'un geste qui sans être de routine, est réalisable rapidement avec un minimum de technicité (78bis-78ter) .

Ceci explique que tous les travaux récents envisagent essentiellement l'électrocardiographie endocavitaire dans le cadre des unités de soins intensifs . Celle ci permet en effet, quelque soit le type de conducteur, de diagnostiquer, au lit du malade, des troubles du rythme (65-79-66-78-36) survenant volontiers dans les infarctus du myocarde . Dans ces cas Jewitt (52) en particulier, laisse systématiquement un cathéter en polyéthylène, introduisant en cas de trouble du rythme un conducteur métallique pour faire des enregistrements .

L'électrocardiographie endocavitaire peut être de plus, utilisée dans la mesure d'une pression veineuse centrale . Elle permet alors de localiser avec précision l'extrémité du cathéter rempli de sérum salé (64) .

Enfin elle est employée pour placer correctement les sondes de stimulation provisoire, rendant le contrôle radioscopique bien souvent inutile (45-47-70-79) .

Récemment, à la suite des travaux de Scherlag (72) l'enregistrement endocavitaire de l'activité électrique du tissu de conduction a ouvert un chapitre essentiel de l'électrocardiographie endocavitaire que nous n'aborderons pas car il sort du cadre, volontairement limité aux microsondes flottantes, que nous nous sommes fixé .

T E C H N I Q U E .

Les voies d'abord peuvent être une veine du bras ou les veines sous clavières ou fémorales .

Des précautions rigoureuses sont de mise , d'une part pour l'asepsie (comme pour tout cathétérisme : désinfection rigoureuse, gants, champs et matériel stériles), d'autre part électriques sur lesquelles a insisté Saumont (71): mise à la terre de tout l'appareillage avec une prise de terre de bonne qualité et unique, le minimum d'appareils électriques en marche, ceux qui fonctionnent devant être sur la même phase du secteur . Si une sonde intracardiaque est laissée pendant un choc électrique, elle doit être déconnectée de l'enregistrement (35) .

Les sondes se présentent sous différents aspects :

- les sondes à conducteur métallique sont rappelons le de 2 types :
 - les sondes rigides sur lesquelles nous serons brefs.
 - utilisées pour la cartographie endocavitaire ou l'enregistrement du tissu de conduction
 - nécessitant une dénudation, ou la méthode de Sedlinger.
 - les sondes flottantes
 - à une ou plusieurs électrodes pouvant être introduites par simple ponction veineuse et ayant l'avantage de pouvoir être laissées en place plusieurs jours consécutifs.

Ces sondes à conducteurs métalliques sont reliées à un électrocardiographe à plusieurs pistes, au moyen de cables standards et par l'intermédiaire de pinces crocodiles . Elles ont le mérite de permettre une éventuelle stimulation endocavitaire (52-70-79-66) .

- les sondes à conducteur liquide :

La technique décrite par Hellerstein (49) a été peu modifiée par la suite . Le cathéter qu'il employait possédait une extrémité métallique dont on se passe actuellement . Le cathéter est rempli de sérum salé (à 4 % pour Milhaud) au moyen d'une seringue à embout métallique, embout relié au cable de l'enregistreur par une pince crocodile . Pour obtenir des tracés de bonne qualité, de nombreuses précautions sont nécessaires en particulier électriques (Milhaud (62)) comme la mise à la terre, commune, de tous les appareils et du sommier sur lequel est allongé le malade . Cette méthode a l'avantage d'être simple, de permettre perfusions de médicaments, prises de pression, prélèvements sanguins, et d'être sans dangers mécaniques étant donné la souplesse de la sonde . Elle a pour inconvénients un parasitage 50 périodes dont il est parfois difficile de se débarrasser (49 - 62) ,

l'absence d'opacité de la sonde et le caractère unique de l'électrode liquide.

Certains auteurs comme Jewitt (52) utilisent pour la surveillance des infarctus des cathéters en polyéthylène laissés en permanence, introduisant dans ceux-ci un fin conducteur métallique, uniquement en cas de troubles du rythme.

repérage :

Si les sondes sont radio opaques leur progression peut être suivie sur contrôle radioscopique en deux plans frontal et saggital. Sinon la position de leur extrémité peut être vérifiée par un recueil des pressions ou tout simplement par le monitoring et/ou l'enregistrement de l'électrocardiogramme endocavitaire. La morphologie des complexes indique dans quelle cavité se trouve l'électrode distale, de même que l'aspect des extrasystoles naissant à son contact comme le prouve leur déflexion intrinsecoïde très rapide. L'existence d'une onde de lésion après le complexe rapide auriculaire ou ventriculaire (selon la place de la sonde) témoigne d'un contact appuyé et permanent avec l'endocarde. La très grande amplitude de l'électrocardiogramme, l'inscription très rapide de la déflexion intrinsecoïde sont également des arguments en faveur de la proximité de la paroi.

enregistrements simultanés :

Ils se font à la vitesse 25/mm/sec. ou 50/mm/sec.

Tous les auteurs associent à l'électrocardiogramme endocavitaire une ou deux dérivations comme les précordiales droites ou D₂ D₃.

Certains ont enregistré simultanément les électrocardiogrammes oesophagien et endocavitaire ou encore leur dérivée première.

incidents :

Ceux-ci sont appréciés différemment selon les auteurs. La même année (1967) avec le même cathéter à

extrémité de platine introduit par la méthode de Vogel, Rotem (70) estime qu'il n'y a pas de danger moyennant quelques précautions alors que Sivertssen (74) recommande une grande prudence, l'électrocardiogramme endocavitaire n'étant selon lui à envisager que si les tracés de surface ne sont vraiment pas concluants. Pour cet auteur il y a en effet deux risques majeurs :

- La sonde peut faire des boucles et même des noeuds lorsqu'elle est dans le ventricule droit. Cet accident, possible avec tous les types de sondes, est facilement évité avec une bonne technique (progression lente et surveillée) et en ne pénétrant pas dans le ventricule droit si ceci n'est pas indispensable. Les microcathéters en polyéthylènes, plus fragiles, peuvent se rompre, en particulier au contact du biseau de l'introducteur (50-39). Des améliorations techniques ont rendu ce danger pratiquement nul.
- Une fibrillation ventriculaire peut survenir en raison d'une fuite électrique par le cathéter. C'est essentiellement sur ce dernier risque qu'insistent les auteurs.

Les fibrillations ventriculaires sont d'autant plus à craindre selon Saumont (71) que l'impédance électrode-tissu est plus faible et que les appareils électriques sont nombreux à fonctionner autour du malade. Ces conditions seraient volontiers réalisées lors des électrocardiogrammes endocavitaires. Nous avons vu les précautions à employer pour éviter un tel risque qui serait encore moindre avec l'électrode liquide (62). Il semble bien, à la lecture de la bibliographie, que ce danger soit plus théorique que réel, aucun auteur ne faisant état de tels accidents chez des malades.

Les extrasystoles ventriculaires sont par contre fréquentes, parfois en salves (64) ; leur survenue doit faire retirer légèrement la sonde.

Le risque infectieux reste possible comme dans tout cathétérisme, de bonnes mesures d'asepsie devant le rendre nul.

RESULTATS

Rappel d'électrophysiologie

Les principes d'électrophysiologie que nous avons énoncés pour l'électrocardiogramme oesophagien sont également valables pour l'électrocardiogramme endocavitaire à la différence que pour ce dernier on peut employer le terme de déflexion intrinsèque car l'électrode exploratrice, lorsqu'elle est au contact de l'endocarde, est pratiquement au niveau du muscle cardiaque .

Bien que les cartographies endocavitaires soient le fruit des sondes rigides et non des microsondes , il nous paraît utile de rappeler la morphologie normale des complexes auriculaires et ventriculaires dans les différentes cavités, nous référant essentiellement à l'ouvrage de Latour et Puech (55) .

Nous envisagerons ensuite l'apport de l'électrocardiogramme endocavitaire dans les troubles du rythme par une revue de la littérature volontairement brève car nous aurons l'occasion de la reprendre en détail plus loin, dans les commentaires de nos observations personnelles .

Nous rapporterons enfin l'opinion de quelques auteurs sur les avantages et inconvénients de la méthode d'enregistrement par microsonde .

Cartographie

A - L'auriculogramme

- 1 - la dépolarisation auriculaire
 - dans la veine cave supérieure
 - onde P négative et de faible amplitude
 - dans la veine cave inférieure
 - onde P positive et de faible amplitude
 - dans l'oreillette droite
 - onde P de grande amplitude
 - dans la partie haute, juxtasinusale : aspect QS avec déflexion intrinsèque inférieure à 0,02 sec.
 - dans la partie moyenne: aspect rS

- dans la partie basse, près de l'abouchement de la veine cave inférieure: aspect RS - la déflexion intrinsecoïde est supérieure à 0,035 sec.
 - dans la partie " tricuspidienne": aspect Rs avec déflexion intrinsecoïde approximativement de 0,06 sec.
 - dans le ventricule droit
 - onde P de très faible voltage, positive sauf dans l'infundibulum pulmonaire où elle a un aspect rS
 - dans l'artère pulmonaire
 - le tronc aspect QS
 - naissance de la branche D : aspect q r s
 - naissance de la branche G : aspect q s
 - branche gauche : aspect R s
 - dans l'oreillette gauche (par une C I A)
 - aspect R s avec déflexion intrinsecoïde très importante
 - sinus coronaire :
 - R s puis en allant dans la veine coronaire, successivement R s puis r s r'
- 2 - la repolarisation auriculaire (surtout visible en cas de Bloc Auriculo Ventriculaire)
- ST auriculaire : son début est le PQ périphérique, il y a un sus ou un sous décalage physiologique.
 - L'onde T est inversée par rapport à la dépolarisation auriculaire et est située entre la fin des Q R S et T périphériques.
- 3 - la systole électrique auriculaire, du début de P à la fin de T, a une durée de 0,20 à 0,50 sec.

B - Le ventriculogramme

- la dépolarisation ventriculaire

dans les veines caves: aspect rS de faible am-
 oreillette droite : aspect rS plitude
 ventricule droit : rS de forte amplitude
 artère pulmonaire : rS de moins grande
 amplitude que dans le
 ventricule
 oreillette gauche : Q S
 sinus coronaire : q r puis q r s
 ventricule gauche : aspect QS ou rS;

- la repolarisation ventriculaire

ST isoélectrique
 onde T négative partout sauf dans l'artère
 pulmonaire (faisant face à l'épicarde ventricu-
 laire)

- En cas de Bloc de branche droit

dans le ventricule droit: aspect r s R's' ou rR'S

- En cas de Bloc de branche gauche

dans le ventricule droit: aspect qrS ou qrs (in-
 fundibulum et région
 sous tricuspidiennne)
 : rS parfois (vers la par-
 tie basse du septum)
 : onde T positive

dans la veine coronaire: l'aspect est celui de
 V₆ périphérique .

Les troubles du rythme

Nous avons vu dans notre rappel historique la place que semblait devoir tenir cette technique dans les unités de soins intensifs .

Déjà en décrivant les techniques en 1945, Le-nègre (56-57) abordait l'étude des extrasystoles ventriculai-res, évoquant leur origine droite ou gauche en fonction de leur déflexion intrinsèque. Hecht, de même, remarquait les différences morphologiques des ondes P sinusales et extrasys-toliques (48) .

Ce sont ensuite, et encore de nos jours, les tachycardies de diagnostic difficile qui ont bénéficié de l'électrocardiogramme endocavitaire. Celles-ci surviennent assez volontiers au cours de la phase initiale de l'infarctus du myocarde, à l'occasion des conversions électriques ou encore dans les intoxications digitales, des sondes ont même pu être introduites préventivement dans les cavités cardiaques afin de saisir les troubles du rythme au moment où ils se produisent (51-52-66).

L'ensemble des auteurs trouve un intérêt tout particulier à cette technique dans les tachycardies à complexes larges (35-36-44-52-78) surtout lorsqu'elles ont une fréquence voisine de 150/mm. (51).

Parmi les autres indications les plus habituellement rapportées citons ;

- les arrêts auriculaires (35-36-66-78)
- les flutters et tachysystolies auriculaires (36-44)
- les fibrillations auriculaires (44-66)
- les rythmes " nodaux " (36-78)
- les rythmes réciproques (66-78)

Avantages - Inconvénients

Vogel (50), en introduisant le principe des microsondes, énumérait déjà leurs avantages par rapport aux sondes de Courmand d'une part et aux sondes oesophagiennes d'autre part :

- coopération minimum du malade
- ligne de base stable
- absence de traumatisme pour le patient

Avantages auxquels Dreifus (42) et Harris (47) ajoutaient la rapidité de mise en oeuvre et la simplicité technique. La possibilité de pratiquer cet examen au lit du malade sans que le contrôle radioscopique soit indispensable, est également un atout important en matière de réanimation, de même que celle de laisser la sonde en place pendant plusieurs jours (79) permet de surveiller sur un moniteur l'électrocardiogramme endocavitaire ce qui, en cas de troubles du rythme, peut fournir des renseignements irremplaçables.

Enfin la faculté de permettre une stimulation

est un avantage incontestable par rapport à la sonde oesophagienne.

Dans la bibliographie, on ne trouve pas que des supériorités à cette technique :

- il existe parfois des obstacles veineux empêchant la progression de la microsonde. 6 fois sur 150 tentatives pour Sivertssen (74), 5 cas sur 30 pour Tricot (79) .

- son caractère même de sonde flottante rend bien aléatoire l'interprétation des modifications morphologiques des auriculogrammes, étant donné les mouvements spontanés fréquents de l'électrode dont, en outre, les déplacements s'accompagnent volontiers d'extrasystoles parasitant le tracé de base. La surveillance de la sonde sous amplificateur de brillance, la lecture simultanée des dérivations conventionnelles, l'utilisation des sondes à multiélectrodes peuvent remédier en partie à cette importante lacune des microsondes .

LES BUTS ET LES METHODES DE NOTRE TRAVAIL

- 1 - En matière de troubles du rythme uniquement, nous avons voulu :
 - d'une part, apprécier la valeur des électrocardiogrammes oesophagiens et endocavitaires par rapport aux dérivations conventionnelles.
 - d'autre part, comparer les méthodes oesophagiennes et la méthode endocavitaire aussi bien dans leur facilité de mise en oeuvre que dans leurs résultats.
- 2 - Nous avons volontairement limité notre travail :
 - au diagnostic des troubles du rythme. C'est-à-dire que nous avons éliminé toutes les observations où les sondes endocavitaires n'étaient placées qu'à titre thérapeutique, en cas de bloc auriculoventriculaire isolé sans aucun problème diagnostic, ou à titre préventif dans certains infarctus du myocarde avec trouble de la conduction intraventriculaire .
 - aux diagnostics rapides, en particulier dans le cadre des urgences, écartant ainsi les enregistrements du faisceau de His que nous pratiquons dans des circonstances différentes .
- 3 - Enfin, dans la mesure où les explorations oesophagiennes et endocavitaires n'étaient pas toujours indispensables pour le diagnostic et pour les indications thérapeutiques, nous avons d'abord pensé à l'intérêt du malade . Ainsi nous nous sommes abstenus pour les microsondes métalliques ou liquidiennes d'aborder les veines fémorales ou sous clavières, nous limitant aux veines du bras .

Nous nous sommes également abstenus pour les sondes oesophagiennes de trop insister, chez des malades fatigués et dyspnéiques, tolérant mal un ou deux

essais d'introduction nasopharyngée.

Ces remarques expliquent l'assez fort pourcentage d'échecs que nous avons essuyé pour les 2 méthodes mais également l'absence de tout accident grave sur l'ensemble de nos tentatives .

4 - Nos observations se répartissent en deux groupes :

- le premier comporte 28 enregistrements obtenus avant que nous n'ayons envisagé d'apprécier la facilité de recueil des tracés par l'une ou l'autre méthode.
- le second comprend 72 tentatives des deux méthodes pratiquées systématiquement dès qu'existait chez un malade hospitalisé dans le service, un trouble du rythme. Parfois une seule méthode a été essayée, l'autre (oesophagienne en général) étant jugée à priori comme contre indiquée, en raison de l'état du malade C'est uniquement pour ce deuxième groupe que sera appréciée la facilité d'obtention des tracés oesophagiens ou endocavitaires.

Par contre, les mêmes conclusions pourront être tirées sur les tentatives réussies, quelque soit le groupe auquel elles appartiennent, conclusions portant sur :

- le pourcentage de diagnostics redressés grâce à ces explorations complémentaires .
- l'apport des électrocardiogrammes oesophagiens et endocavitaires dans la connaissance des différents troubles du rythme (description électrocardiographique, physiopathologie , incidence de la thérapeutique).
- la comparaison des tracés oesophagiens et endocavitaires quand ils auront pu être effectués simultanément chez le même malade, ou dans les mêmes troubles du rythme chez des malades différents (comparaison de leur intérêt diagnostic et de leur qualité iconographique).

Enfin, nous essayerons de voir ce que sont susceptibles d'apporter la dérivée première des tracés oesophagiens ou endocavitaires et les stimulations endocavitaires (exclusivement dans le diagnostic des troubles du rythme) lorsqu'elles auront été techniquement possibles .

5 - Nos techniques d'enregistrement :

- L'enregistreur .

Nous avons utilisé pour la grande majorité de nos examens le mingograf 34 type EM 34 d'Elema-Schomander à 4 pistes, intéressant par sa haute fidélité, la linéarité de ses amplificateurs et la possibilité d'utiliser de multiples vitesses d'enregistrement. Très rarement, et par nécessité, nous avons employé d'autres enregistreurs à 2 pistes, exceptionnellement à une seule piste .

- Précautions électriques.

Dans tous les types d'enregistrement les mêmes précautions électriques ont été de rigueur : prise de terre unique à laquelle sont raccordés électrocardiographe et scope, les autres appareils électriques de la salle d'examen ne fonctionnant pas .

- Electrocardiogramme oesophagien.

La sonde employée a 100cm., elle est faite d'un conducteur métallique recouvert de plastique et dispose d'une seule électrode distale. Nos enregistrements sont donc tous unipolaires.

Nous avons toujours utilisé l'orifice nasal pour introduire notre sonde. Si la plupart des examens ont été faits sans anesthésie pharyngée nous avons parfois fait avaler aux malades de la xylocaïne visqueuse . Après que la sonde ait progressé au maximum, grâce aux mouvements de déglutition demandés au malade, son extrémité est raccordée à l'électrode précordiale de l'électrocardiographe. L'emplacement de l'électrode est alors apprécié sur le scope où l'on cherche à obtenir un aspect " ventriculaire " .

Une courbe de retrait très progressif est alors effectuée avec enregistrement en vitesse 25 et 50 à chaque niveau.

Les dérivations V_1 et V_3 (ou V_3R et V_1) simultanées encadrent le tracé oesophagien.

- Electrocardiogramme endocavitaire.

a - Conducteur métallique : la sonde semi-flottante ,

que nous employons est une sonde élécath radioopaque de 100cm., bipolaire. Elle est introduite habituellement par une veine du bras (de préférence la veine basilique) au moyen d'une aiguille Jelco dont on ne laisse que l'introducteur. Comme nous l'avons déjà signalé, les voies sous clavières et fémorales ne sont employées que lorsque l'état du malade l'exige. La sonde est poussée jusque dans les cavités droites dans la mesure où elle ne rencontre pas d'obstacles veineux. Une pince crocodile branchée sur l'extrémité externe de la sonde est reliée à une des dérivations précordiales de l'électrocardiographe. Dès que l'activité auriculaire est très visible les enregistrements à vitesse 25 et 50 sont effectués, en modifiant la position de la sonde, et en pratiquant pour terminer une courbe de retrait très progressive jusqu'à la veine cave supérieure .

b - Conducteur liquide : A l'occasion de micro cathétérismes effectués avec des sondes flottantes pulmocath (en polythène 125cm. x 10mm.), nous avons enregistré des électrocardiogrammes endocavitaires en remplissant le cathéter de sérum salé à 20% poussé par une seringue à embout métallique sur lequel est installée une pince crocodile, elle même reliée à la dérivation précordiale d'un électrocardiographe.

- La dérivée première.

Pour obtenir la dérivée première de nos tracés oesophagiens et endocavitaires nous avons utilisé le matériel mis au point par Boissieras (87) dans le service.

Le circuit différenciateur employé a pour caractéristiques :

constante de temps	: 2,64 ms.
résistance	: 12 K Ω
capacité	: 0,22 HF

Sur les trois premières pistes s'inscrivent l'électrocardiogramme oesophagien et/ou endocavitaire ainsi qu'une ou deux dérivations simultanées de référence.

L'entrée du circuit différenciateur est branchée sur la sortie correspondant à l'électrocardiogramme

oesophagien ou endocavitaire. La sortie du circuit différenciateur est reliée à l'entrée de la piste n° 4 disponible où s'enregistre donc la dérivée première de l'électrocardiogramme oesophagien ou endocavitaire. Les connections sont réalisées par fil blindé monoconducteur, le circuit différenciateur étant placé dans un boîtier métallique le protégeant des parasites dus aux divers rayonnements.

Les stimulations endocavitaires.

Elles ont été pratiquées au moyen de deux types de stimulateurs externes bipolaires raccordés à la sonde endocavitaire métallique.

Le premier que nous avons employé est le Medtronic 5840 demand.

Le second est un pace maker Biotronik E V R P 32, il permet de faire :

- des stimulations à fréquence variable jusqu'à 400/mn.
- des stimulations couplées et pairées
- des stimulations synchrones à l'onde R ou à l'onde P ;

OBSERVATIONS PERSONNELLES

OBSERVATIONS PERSONNELLES

1 - Monsieur G..., 51 ans .

Infarctus du myocarde inférieur 6 ans plus tôt. Angor séquellaire. Tachycardie régulière à 150, à complexes larges, d'abord considérée comme jonctionnelle étant donnée sa bonne tolérance. Réduction de la tachycardie sous Lanatoside, avec entre les épisodes de rythme sinusal, salves d'extrasystoles ventriculaires de morphologie identique aux complexes de la tachycardie. La dérivation oesophagienne met en évidence une conduction ventriculo auriculaire 1/1 avec ondes P' rétrogrades et RP' à 16/100°. Une stimulation auriculaire à 150/mn. effectuée grâce à une sonde flottante bipolaire s'accompagne de complexes ventriculaires fins, permettant de conclure que les tachycardies paroxystiques étaient des tachycardies ventriculaires. Petit anévrisme ventriculaire de la paroi postérieure visible sur la ventriculographie. Seule des antirythmiques nombreux utilisés la Dysopyramide paraît efficace.

2 - Monsieur G..., 45 ans.

Infarctus antéroseptal à l'âge de 30 ans. Goutte . Diabète. Angor séquellaire. Crises de tachycardie paroxystique d'abord stoppées par les β bloquants devenus inefficaces. Hospitalisation pour une tachycardie paroxystique à 160 à complexes larges. Electrocardiogramme oesophagien = ondes P ascendantes avec RP' = 14/100°. Les manoeuvres vagales font disparaître quelques ondes P sans modifier la fréquence ventriculaire. Choc électrique ramenant en rythme sinusal où il existe un B B D avec héli bloc A G et une onde Q antéroseptale (aspect franchement différent de celui qui existe lors de la tachycardie paroxystique). Probabilité radiologique d'une ectasie ventriculaire. On s'oriente vers le diagnostic de tachycardie ventriculaire. Rechute malgré Diphénylhydantoïne puis Procainamide. Une tachycardie paroxystique à 140, avec

Q R S identiques aux tachycardies paroxystiques précédentes, cède à l'introduction d'une sonde oesophagienne. Au retour en rythme sinusal, une stimulation auriculaire à 150 provoque des complexes fins, confirmant l'origine ventriculaire des tachycardies paroxystiques .

3 - Monsieur L..., 56 ans.

Diabétique. Hypertendu avec retentissement ventriculaire gauche. Infarctus antéro apical avec persistance d'un courant de lésion antérieur - sans image radiologique d'ectasie. Tachycardie paroxystique à complexes larges réduite par injection de Lanatoside. Un mois plus tard, nouvel accès de tachycardie paroxystique à 180 à complexes larges, avec en dérivation oesophagienne une dissociation auriculo-ventriculaire interrompue parfois par des ondes P' rétrogrades isolées ou successives (en période de Luciani Wenckebach). L'intervalle RP' le plus court paraissant être de $12/100^{\circ}$ (difficultés pour apprécier le début de Q R S). Un électrocardiogramme endocavitaire pratiqué n'apporte pas d'éléments supplémentaires. Cette tachycardie paroxystique est réduite par Procainamide "intra-veineuse".

4 - Monsieur J..., 65 ans.

Retrécissement mitral. Fibrillation auriculaire réduite par choc électrique l'année précédente. Traitement quinidinique d'entretien. Malaise à l'occasion d'une tachycardie supraventriculaire un peu irrégulière à 110 et étiquetée flutter sur l'aspect ondulatoire en V_1 de l'activité auriculaire. Ce diagnostic est confirmé par l'électrocardiogramme endocavitaire montrant une activité auriculaire régulière à 220 avec réponse ventriculaire variable, en général 2/1. L'aspect auriculaire diphasique enregistré en un endroit de l'oreillette droite permet de conclure au flutter.

5 - Monsieur H..., 73 ans.

Accidents vasculaires cérébraux. A l'électrocardiogramme lésion sous endocardique antérieure et allongement de P R à $30/100^{\circ}$. Un passage de wandering pace maker est confirmé par électrocardiogramme endocavitaire montrant que celui-ci est déclenché par une extrasystole auriculaire mal visible sur l'électrocardiogramme conventionnel et qu'il débute par un rythme réciproque .

6 - Monsieur M..., 68 ans.

Ethylique et bronchitique chronique avec insuffisance respiratoire et épisodes d'insuffisance ventriculaire droite. A l'occasion d'une surinfection bronchique, tachycardie à 150 étiquetée tachycardie atriale sur le retour à la ligne isoélectrique. En fait, l'aspect en dents de scie en D₂ D₃ V_F évoque le flutter. Celui-ci est confirmé par l'électrocardiogramme endocavitaire (effectué après quelques jours de digitalisation) montrant une dépolarisation auriculaire lente et une conduction auriculo-ventriculaire variable.

7 - Monsieur C..., 66 ans.

Chez un artériel, collapsus avec tachycardie à 130 et complexes larges, légèrement irrégulière. Electrocardiogramme endocavitaire en faveur d'une tachycardie ventriculaire (Dissociation auriculoventriculaire). Choc électrique. Décès rapide par défaillance polyviscérale .

8 - Monsieur G..., 71 ans.

Insuffisance cardiaque globale sous digitales, favorisée par la survenue probable d'embolies pulmonaires. Arythmie complète par fibrillation auriculaire mal visible sur le tracé standard. Rythme ventriculaire tantôt régulier à 45 et complexes larges, tantôt irrégulier avec complexes fins = Bloc auriculo ventriculaire de degré variable (2°-3° degré). Sur l'électrocardiogramme endocavitaire, aspect anarchique de l'activité auriculaire confirmant la fibrillation auriculaire.

9 - Monsieur R..., 66 ans.

Infarctus antéroseptal avec arrêt cardiaque récupéré par massage cardiaque. Ensuite insuffisance cardiaque, allongement de P R. Crise de tachycardie paroxystique à 155 régulière avec complexes larges, entraînant un collapsus, cédant à l'introduction d'une sonde oesophagienne. A nouveau tachycardie paroxystique à 175, un choc électrique ramenant en rythme sinusal. Tachycardie à 125, aspect de B B G. Ondes P mal visibles situées par oesophagienne et endocavitaire 30/100 avant Q R S et 20/100° après le précédent. Il s'agit plus vraisemblablement d'une tachycardie sinusale.

10 - Monsieur P..., 70 ans.

Silicotique - Insuffisance respiratoire - Coeur pulmonaire chronique - Fréquence ventriculaire entre 80 et 100 avec activité auriculaire d'allure flutterienne. Un électrocardiogramme endocavitaire effectué à l'occasion d'un microcathétérisme confirme le flutter (fréquence 260, réponse ventriculaire 3/1 ou 2/1).

11 - Monsieur P..., 41 ans.

A l'occasion d'un épisode infectieux, découverte d'une insuffisance cardiaque apparemment primitive . Flutter auriculaire commun 4/1 confirmé par le tracé oesophagien (ondes F négatives dans le territoire inférieur et positives au niveau supérieur). Un électrocardiogramme endocavitaire est effectué à l'occasion d'un microcathétérisme , il confirme les données des dérivations précédentes, montrant une activité auriculaire de type flutterien dont la fréquence varie légèrement entre 300/mn. et 325/mn.

12 - Monsieur G..., 81 ans.

Hémiplégie ancienne, insuffisance cardiaque. Bradyarythmie par fibrillation auriculaire confirmée par l'électrocardiogramme endocavitaire.

13 - Madame B..., 58 ans.

Hypertension. Lupus vérifié histologiquement et traité par Collagénau . En 1966 crises de tachycardie paroxystique non étiquetées . Digitaliques et quinidine sont prescrits . A nouveau épisodes de tachycardie en 1970 avec tendances lipothymiques . Utilisation de digitaliques. Syncopes vraies avec à l'électrocardiogramme tachycardie atriale avec bloc auriculo-ventriculaire 2/1 ou 3/1 et extrasystoles ventriculaires . Nouvelle syncope pendant l'hospitalisation, nécessitant un massage cardiaque, et correspondant à une pause ventriculaire . Un enregistrement endocavitaire effectué lors de la pose d'une sonde intracardiaque d'entraînement provisoire confirme la tachycardie atriale à 150/mn. avec retour à la ligne isoélectrique entre des auriculogrammes d'aspect non flutterien. Myocardite lupique ou plus vraisemblablement atteinte dégénérative du tissu de conduction . Implantation définitive d'un pace maker .

14 - Monsieur B..., 23 ans.

Au décours d'un épisode infectieux découverte d'un souffle d'insuffisance mitrale avec frottement péricardique sans arguments pour une atteinte streptococcique. Diagnostic de myocardite retenu après investigations complémentaires. Nouvelle hospitalisation pour tachycardie paroxystique à 150/mn. alors que le malade est sous traitement digitalique. On peut hésiter entre tachycardie atriale 1/1, tachycardie sinusale et flutter ou tachycardie atriale 2/1. L'enregistrement oesophagien montrant une activité auriculaire à 150/mn. avec P'R à 24/100°, permet d'éliminer cette dernière possibilité et du fait d'une négativité prédominante de P' en position haute de discuter entre tachycardie sinusale et atriale juxta sinusale. En faveur de cette dernière il existe plusieurs arguments = une morphologie auriculaire pathologique (avec première partie négative en D₂ D₃ V_F V₁, positive en D₁ V_L et en oesophagienne haute), un allongement de PR trop important pour la fréquence. De plus au retour en rythme sinusal, les ondes P sinusales n'ont pas ce caractère diphasique qui se retrouve par contre pour les extrasystoles auriculaires. Donc tachycardie atriale.

15 - Monsieur C..., 40 ans.

Délirium trémens avec troubles du rythme cardiaque pouvant consister en une arythmie sinusale, un wandering pace maker ou un bloc sino auriculaire. Le tracé oesophagien montre des auriculogrammes rigoureusement identiques. De plus les intervalles PP varient progressivement ou sont deux fois plus grands. Les pauses sinusales prolongées sont interrompues par des échappements nodaux (auriculogrammes différents). On peut conclure à des troubles variables de la conduction sino auriculaire.

16 - Madame M..., 84 ans.

Infarctus anteroseptal ancien. Malaises syncopaux. Rythme cardiaque irrégulier entre 30 et 45/mn. les ventriculogrammes étant isolés ou précédés d'ondes P. On évoque l'alternance d'un rythme sinusal lent et d'un rythme nodal d'échappement (phénomènes de bloc sino auriculaire). Un électrocardiogramme oesophagien montre que la plupart des ondes P sont rétrogrades y compris celles que l'on pouvait croire d'origine sinusale (PR=0,16sec.). Il y a une

déficience sinusale avec rythme passif d'échappement où l'espace PR varie (tantot rythme " du sinus coronaire " tantôt "rythme nodal "). Il s'agit donc d'un wandering pace maker jonctionnel . Par ailleurs bloc auriculoventriculaire du 1° degré car l'espace PR est parfois trop long pour un rythme jonctionnel .

17 - Monsieur C..., 53 ans .

Hypertension artérielle, artériopathie des membres inférieurs . On évoque le diagnostic de tachycardie auriculaire avec espace PR variable, associée avec quelques extrasystoles auriculaires . Les tracés oesophagiens et endocavitaires simultanés permettent d'affirmer le rythme sinusal avec extrasystoles auriculaires multifocales (parfois en salves). Les allongements de l'espace PR sont le fait d'extrasystoles auriculaires proches du complexe ventriculaire précédent ; ils sont donc physiologiques . Les variations morphologiques des auriculogrammes ne sont parfois perceptibles qu'en dérivation endocavitaire .

18 - Monsieur C..., 60 ans .

Insuffisance rénale chronique avec tachycardie irrégulière entre 90 et 100 et rythme auriculaire régulier à 260 visible en V₁. Le tracé endocavitaire montre un aspect de flutter auriculaire sans retour à la ligne isoélectrique et avec un trouble de conduction intra-auriculaire . A la partie haute de l'oreillette droite les ondes F sont négatives .

19 - Monsieur A..., 69 ans.

Insuffisant coronarien . Syncopes avec bloc de branche gauche et bloc auriculo ventriculaire du 1° degré . Tachycardies ventriculaires à répétition réduites par choc électrique . Extrasystoles ventriculaires nombreuses de même morphologie que les complexes de la tachycardie ventriculaire . A l'occasion de l'installation d'une stimulation ventriculaire provisoire, un électrocardiogramme endocavitaire dans l'oreillette droite montre que les extrasystoles ventriculaires ne s'accompagnent pas de conduction rétrograde.

20 - Monsieur B..., 39 ans.

Syndrome de Pickwick . Embolie pulmonaire .

Traitement digitalo diurétique et anticoagulant. Depuis juillet 1971 crises de tachycardie paroxystique à complexes fins de fréquence variable (130 à 250). Entre les accès rythme sinusal avec extrasystoles auriculaires en salves répétées. L'électrocardiogramme oesophagien montre que le foyer ectopique est auriculaire bas (les ondes P' sont d'ailleurs négatives en D₂ D₃ V_F). Au cours des tachycardies paroxystiques, la conduction auriculo ventriculaire est soit de type 1/1, soit se dégrade sous digitaliques en périodes de Luciani Wenckebach comme une dérivation endocavitaire le prouve alors qu'en dérivations conventionnelles seul le diagnostic de tachycardie supraventriculaire irrégulière peut être avancé. Morphologie identique des ondes P' extrasystoliques et pendant les tachycardies paroxystiques. Au total tachycardie atriale au long cours dont le traitement va s'avérer difficile tout au long de l'évolution.

21 - Monsieur D..., 50 ans.

Pas de cardiopathie connue. Apparition récente d'une maladie de l'oreillette avec alternance de fibrillation auriculaire, flutter et bloc sino auriculaire de haut degré. Par ailleurs bloc incomplet de la branche droite et hémibloc antérieur gauche. Enregistrements oesophagiens et endocavitaires simultanés permettant de conclure à l'existence d'un bloc sino auriculaire tantôt du 2° degré (2/1 ou plus) avec échappements nodaux tantôt complet avec rythme nodal de relais. Les stimulations auriculaires et ventriculaires à fréquence croissante permettent de confirmer la déficience sinusale par leur arrêt brutal suivi de pauses sinusales très prolongées. De plus elles mettent en évidence :

- une insuffisance coronarienne cliniquement latente (douleur angineuse caractéristique déclanchée par les stimulations à 135/mn.)
- des troubles de la conduction auriculo ventriculaire
 - antérograde : périodes de Luciani Wenckebach quand la stimulation auriculaire dépasse 130/mn.
 - rétrograde : la stimulation ventriculaire à 100 s'accompagne d'un bloc ventriculo auriculaire 2/1, à 120, d'un bloc de 2/1 à 4/1.

22 - Monsieur L..., 54 ans.

Polyvalvulaire présentant des troubles du rythme étiquetés flutter auriculaire avec conduction auriculo ventriculaire variable. La dérivation oesophagienne permet d'affirmer qu'il s'agit en fait d'une fibrillation auriculaire à grosses mailles. Des complexes larges à type de retard droit peuvent être interprétés plutôt comme des aberrations ventriculaires que comme des extrasystoles ventriculaires. Quelques jours plus tard un électrocardiogramme endocavitaire confirme la fibrillation auriculaire avec cependant une activité résiduelle organisée de type flutterien à 300/mn. dans un secteur localisé de l'oreillette droite.

23 - Madame B..., 75 ans.

Angor d'effort. Bronchite chronique. Tachycardie à 210 modérément irrégulière, complexes ventriculaires avec bloc de branche gauche. Fibrillation auriculaire à petites mailles sur le tracé oesophagien effectué pour éliminer une tachycardie ventriculaire.

24 - Madame P..., 76 ans.

Infarctus antéroseptal avec bloc syncopal initial ayant nécessité la pose d'une sonde intracardiaque provisoire. Sous sympathomimétiques, apparition d'un trouble du rythme auriculaire étiqueté fibrillation auriculaire sur la dérivation oesophagienne. Rythme ventriculaire régulier avec retard droit.

25 - Monsieur D..., 72 ans.

Cardiopathie ischémique en décompensation globale à l'occasion d'une tachycardie paroxystique régulière à 140, à complexes fins. En V_1 aspect de flutter alors que les dérivations D_2 D_3 V_F ne sont pas évocatrices. L'électrocardiogramme oesophagien met en évidence une activité auriculaire pouvant faire évoquer la tachycardie atriale à 280 avec bloc 2/1 étant donné la faible durée des auriculogrammes et l'existence de retours à la ligne isoélectrique. Mais la dépolarisation ascendante de l'oreillette gauche et l'asynchronisme droit/gauche permettent de conclure au flutter auriculaire.

26 - Monsieur G..., 69 ans.

Infarctus antérieur. Tachycardie paroxystique à 200/mn. avec oedème pulmonaire. Complexes larges faisant évoquer le diagnostic de tachycardie ventriculaire malgré l'absence de captures ou de fusions. Un tracé endocavitaire montre deux sortes d'activités auriculaires, une sinusale à 112/mn., complètement dissociée des ventricules, l'autre inconstante, de sens inverse, liée par un rapport constant aux complexes QRS ($RP' = 0,16 \text{ sec.}$) et qui est donc le fait d'ondes P' rétrogrades venant inhiber provisoirement l'activité sinusale. La dérivée première a l'intérêt de sensibiliser la différence des deux types d'auriculogrammes.

27 - Madame D..., 53 ans.

Diphtérie dans l'enfance. Malaises non évités par les atropiniques. Bloc de branche gauche. Examen clinique normal. Le diagnostic d'arrêts sinusaux par bloc sino auriculaire est porté. Les enregistrements oesophagien et endocavitaire confirment le diagnostic, certaines pauses étant précédées d'un raccourcissement progressif de l'espace PP et interrompues par des échappements nodaux. Il y a parfois substitution d'un véritable rythme jonctionnel d'échappement. Il existe de nombreuses extrasystoles auriculaires non dépistées sur les tracés de surface et parfois couplées simulant alors un bloc sino auriculaire 2/1 en raison du repos compensateur. Une stimulation auriculaire provoque un bloc auriculo ventriculaire du 2° degré type 1 dès 115/mn. L'arrêt brutal de la stimulation rapide est suivi de pauses longues (jusqu'à 5'55) avec relai nodal. On conclue donc à des troubles de la conduction sino auriculaire et très vraisemblablement auriculo ventriculaire.

23 - Monsieur C..., 32 ans.

Gros fumeur présentant des crises de tachycardie paroxystique de 180 à 200 cédant aux digitaliques avec ischémie postérolatérale post critique. Coeur normal à l'examen. Essai des bloquants après échec de la quinidine comme traitement préventif. Récidive à 200/mn. étiquetée tachycardie jonctionnelle avec aberration (retard droit et axe gauche). Il n'y a pas d'activité auriculaire décelable et les manoeuvres vagues sont inefficaces. Un électrocardiogramme oesophagien met en évidence une activité auriculaire à 130/mn. totalement

indépendante de l'activité ventriculaire ; la prédominance positive en bas et négative en haut des auriculogrammes est en faveur d'une activation céphalo caudale. Ceci évoque l'association d'une tachycardie ventriculaire et d'une tachycardie sinusale (ou atriale juxta sinusale). Mais le contexte clinique et le mode de réduction de cette tachycardie paroxystique (extrasystoles ventriculaires après injection d'Atarax) sont en faveur d'une tachycardie jonctionnelle avec aberration et dissociation auriculo ventriculaire comme cela peut se rencontrer.

29 - Monsieur F..., 51 ans.

Cardiomyopathie primitive au stade de l'insuffisance cardiaque globale. Traitement digitalodiurétique. Fibrillation auriculaire. Complexes larges à type de retard droit survenant parfois en salves, pouvant être interprétés comme des extrasystoles ou des aberrations ventriculaire. L'électrocardiogramme endocavitaire confirme la fibrillation auriculaire. Echec de l'oesophagien .

30 - Madame C..., 40 ans.

Obèse. Une tachycardie paroxystique avait été réduite électriquement 2 ans auparavant. La malade est depuis sous bloquants. Une dyspnée douloureuse motive l'hospitalisation au cours de laquelle il y a alternance de rythme sinusal et de tachycardie auriculaire (fréquence et bloc auriculo-ventriculaire variables). Echec de l'oesophagienne et de l'endocavitaire. Le lendemain allure de flutter auriculaire à 260/mn. avec réponse ventriculaire de type 2/1 ou variable. Une dérivation oesophagienne confirme le diagnostic de flutter commun et précise la conduction auriculo ventriculaire variable en permanence .

31 - Monsieur B..., 62 ans.

Bronchitique chronique. Angor vraisemblable. Tachycardie paroxystique à 150 émaillée de quelques extrasystoles ventriculaires. Pas d'aspect " en dents de scie " visible. L'électrocardiogramme oesophagien est en faveur d'un flutter commun. Echec de l'endocavitaire.

32 - Monsieur M..., 70 ans.

Insuffisance cardiaque globale. Arythmie

complète par fibrillation auriculaire. Quelques extrasystoles ventriculaires. Diagnostic confirmé par les dérivations oesophagiennes et endocavitaires.

33 - Madame V..., 51 ans.

Bradypsychique présentant des lipothymies avec peut-être des ébauches syncopales. La seule anomalie constatée à l'examen est électrocardiographique : il existe un trouble du rythme d'analyse difficile, le diagnostic hésitant entre l'arythmie sinusale avec pauses sinusales intermittentes et le bloc sino-auriculaire de degrés variables. Les électrocardiogrammes oesophagiens et endocavitaires simultanés, avec stimulation auriculaire, permettent de conclure à des troubles de la conduction diffus, aussi bien à l'étage sino-auriculaire qu'auriculo-ventriculaire. En effet sur un fond d'arythmie sinusale, il existe des blocs sino-auriculaires 2/1 indiscutables, avec, lorsque le bloc est de plus haut degré, des échappements nodaux. Ces derniers peuvent ne pas entraîner de dépolarisation auriculaire rétrograde lorsqu'une onde P sinusale apparaît assez tôt, ou bien s'accompagner d'ondes P' isolées ou suivies d'un écho ventriculaire. D'autre part la stimulation auriculaire permet d'affirmer un trouble de conduction auriculo-ventriculaire puisque, dès la fréquence de 85/mn. , il existe des périodes de Luciani Wenckebach.

34 - Monsieur L..., 65 ans.

Asthmatique. Flutter auriculaire réduit par conversion électrique 2 ans plus tôt. Rechute malgré le traitement d'entretien quinidinique. Le diagnostic de flutter commun 2/1 est confirmé par l'électrocardiogramme endocavitaire qui montre des ondes F de morphologie différente selon qu'elles sont conduites ou pas. Echec de l'oesophagien.

35 - Monsieur C..., 60 ans.

Porteur d'une insuffisance coronarienne et d'une arythmie complète par fibrillation auriculaire. Sous digitaliques. Le diagnostic de fibrillation auriculaire avec bloc de branche droit est confirmé par l'électrocardiogramme endocavitaire. Une légère déformation des ventriculogrammes se produit quand la fréquence cardiaque s'accélère. Echec de l'oesophagien

36 - Monsieur M..., 81 ans.

Syncope sans prodrome douloureux. A son décours tachyarythmie par fibrillation auriculaire, salves de complexes larges, d'abord considérés comme des extrasystoles ventriculaires. Retour spontané en rythme sinusal. On constate alors un syndrome de préexcitation de type B avec ondes Q en D₂ D₃ V_F. Elévation de la température et des transaminases. Evolution vers une préexcitation incomplète (ondes Δ - PR normal) pouvant faire évoquer l'existence d'un faisceau de Maheim. La préexcitation n'est pas modifiée par l'atropine et les manoeuvres vagales. Une sonde endocavitare est placée dans l'oreillette droite et permet de visualiser la préexcitation en " négatif " mais n'autorise pas de stimulation pour des raisons techniques.

37 - Madame R..., 65 ans.

Syncope à l'emporte pièce. Pas d'antécédents cardiaques connus. Bloc auriculo-ventriculaire complet avec pauses, extrasystoles ventriculaires et torsades de pointes très bien visualisées par l'électrocardiogramme endocavitaire effectué à l'occasion de la montée d'une sonde à des fins thérapeutiques.

38 - Madame J..., 58 ans.

Hypertension. Pas d'angor. Syncope à répétition, volontiers aux changements de position, d'abord étiquetées vagales. La découverte d'un bloc de branche gauche entraîne l'hospitalisation de la malade. Ce bloc de branche gauche est variable. L'espace PR est toujours normal. Les manoeuvres vagales n'ont pas de résultat. Il n'y a pas d'hypotension orthostatique. La stimulation auriculaire (au moyen d'une sonde flottante) provoque une fibrillation auriculaire rendant les troubles de la conduction auriculo-ventriculaire ininterprétables. Un enregistrement du faisceau de His mettra en évidence un bloc infra-hisien, confirmant le bloc auriculo-ventriculaire paroxystique.

39 - Monsieur M..., 47 ans.

En 1965 accès spontanément résolutif de flutter auriculaire. Pas de cardiopathie connue. Le malade abandonne la quinidine qui lui avait été prescrite. Rechute de tachycardie

paroxystique en décembre 1971, mis sous digitalique, hospitalisé devant la persistance du trouble du rythme. Tachycardie à 115, régulière à complexes fins, aspect en "dents de scie" visible en D_2 et surtout en V_1 . On porte le diagnostic de flutter mais en évoquant le flutter horaire car des ondes F négatives en V_1 paraissent précéder des ondes F positives en V_6 . L'électrocardiogramme endocavitaire montre une activité auriculaire à 230/mn., de type flutterien. La réponse ventriculaire est le plus souvent de type 2/1, exceptionnellement 4/1. La dérivation oesophagienne simultanée confirme la désynchronisation oreillette droite - oreillette gauche, donc le flutter. La courbe de retrait oesophagienne permet de penser que le sens de la dépolarisation auriculaire gauche est descendant. De plus les ondes F dans l'oreillette droite précèdent les ondes F en oesophagienne de $10/100^\circ$ et sont précédées par ces dernières de $16/100$. Il est donc logique de penser que la dépolarisation auriculaire droite précède la dépolarisation auriculaire gauche et qu'il s'agit donc d'un flutter horaire atypique

40 - Monsieur P..., 76 ans.

Mis sous cédlanide sur une auscultation de tachyarythmie Depuis peu pertes de connaissance brèves à type d'"éclipses" cérébrales. A l'électrocardiogramme tantôt bloc du 1° degré de type II avec quelques extrasystoles ventriculaires. Bloc de branche gauche complet + hémibloc antérieur gauche. Potassium. Sonde endocavitaire. On évoque un trouble de conduction auriculo-ventriculaire organique dont l'extériorisation électrocardiographique aurait été favorisée par les digitaliques. La stimulation auriculaire, pratiquée après élimination des digitaliques confirme cette hypothèse puisque à 100/mn., l'espace PR = $28/100^\circ$, à 110 apparaît un bloc du 2° degré de type Luciani Wenckebach, à 130 un bloc du 2° degré à type 2/1;.

41 - Monsieur C..., 59 ans.

Maladie mitrale. Sympathectomie pour artériopathies des membres inférieurs. Arythmie complète réduite par choc électrique en 1969. Traitement d'entretien par sels de quinidine. Rechute du trouble du rythme sans modification du traitement. La fibrillation auriculaire est pratiquement certaine bien qu'en V_1 on puisse discuter une tachycardie atriale (fréquence auriculaire 350). Les dérivations oesophagiennes et endocavitaires simultanées montrent un aspect

auriculaire anarchique comme seule une fibrillation auriculaire peut en réaliser.

42 - Monsieur M..., 47 ans.

Flutter digitalisé passé en arythmie complète par fibrillation auriculaire, l'aspect en V_1 à grosses mailles ne pouvant guère faire discuter le maintien d'un flutter auriculaire. Ceci est confirmé par l'électrocardiogramme endocavitaire (après échec de l'oesophagien). De plus, assez fréquents complexes larges plus volontiers le fait d'aberrations ventriculaires que d'extrasystoles ventriculaires.

43 - Monsieur C..., 59 ans.

Réduction électrique d'une fibrillation auriculaire, une sonde endocavitaire étant en place, à la fois pour la prévention d'éventuels troubles de conduction (bloc de branche droit) et pour effectuer un enregistrement immédiatement après le choc. On constate après retour en rythme sinusal quelques extrasystoles auriculaires dont le tracé endocavitaire précise la morphologie d'abord négative puis diphasique.

44 - Monsieur M..., 72 ans.

Hypertendu présentant une douleur thoracique. Deux mois plus tard, le malade est en insuffisance cardiaque et on constate une bradyarythmie avec complexes ventriculaires tantôt avec retard droit tantôt avec retard gauche. Il y a des extrasystoles ventriculaires volontiers bigéminées, leur morphologie étant opposée à celle du complexe de base, ce qui peut s'expliquer par un mécanisme de réentrée. Une sonde endocavitaire placée à des fins thérapeutiques permet de confirmer la fibrillation auriculaire.

45 - Monsieur M..., 64 ans.

Cirrhose décompensée. Arythmie complète ancienne avec fibrillation auriculaire à petites mailles. L'électrocardiogramme oesophagien ne montre pas d'activité auriculaire bien nette. Echec de l'endocavitaire.

46 - Madame C..., 48 ans.

Maladie mitro-aortique. Fibrillation auriculaire depuis 2 ans. A l'occasion d'un microcathéterisme pour étude des pressions, pratique d'un électrocardiogramme endocavitaire grâce à du sérum salé faisant conducteur. Confirmation de la fibrillation auriculaire .

47 - Monsieur B..., 65 ans.

Angine de poitrine et hypertension. Insuffisance cardiaque. Bloc de branche droit et hémibloc gauche avec tantôt bloc 1° degré tantôt 2° degré type I. On évoque en outre la possibilité de troubles de la conduction à l'étage sino-auriculaire, en raison d'un rythme auriculaire très lent (35 à 40/mn.). Il y a des échappements lorsque le bloc sino-auriculaire excède le 2° degré. Quelques extrasystoles auriculaires. Les électrocardiogrammes oesophagiens et endocavitaires simultanés modifient légèrement le diagnostic. Le bloc sino auriculaire est en effet très vraisemblable, malgré l'absence de périodicité bien nette, mais les pauses les plus longues sont en fait des repos compensateurs après extrasystoles auriculaires parfois peu visibles sur les tracés de surface. Ces pauses sinusales sont interrompues par une reprise de l'activité sinusale ou par des échappements nodaux sans ondes P rétrogrades. Une stimulation auriculaire fait apparaître, dès 60/mn., un bloc 2/1 et à 100/mn. un bloc 4/1. A l'arrêt de la stimulation, pas de pause sinusale comme il devrait s'en produire, étant donné le bloc sino auriculaire. Donc au total, vraisemblables troubles de la conduction sino auriculaire et altérations de la conduction, non seulement auriculo-ventriculaire, mais également, sans doute, rétrograde.

48 - Monsieur E..., 66 ans.

Epanchement péricardique avec tamponnade. Arythmie complète par fibrillation auriculaire. Extra systoles ventriculaires. A l'occasion d'un microcathéterisme mettant en évidence un dip-plateau, électrocardiogramme endocavitaire, au moyen de sérum salé, confirmant la fibrillation auriculaire.

49 - Madame M..., 60 ans.

Dans ses antécédents, accès de " palpitations". Infarctus antérieur étendu motivant l'hospitalisation. On note quelques extrasystoles auriculaires à la phase initiale. Brutal accès de tachycardie paroxystique à complexes fins dont la fréquence se situe entre 170 et 190 avec légère irrégularité et, par intermittence, des ondes P indiscutables avec capture. Le diagnostic hésitant ne peut être fait sans dérivation oesophagienne. Celle-ci permet d'affirmer la fibrillation auriculaire mais également de constater par intermittence des déflexions auriculaires parfaitement distinctes de l'aspect fibrillatoire et suivies d'un complexe QRS 12/100° de sec. après. Micro crises de fibrillation auriculaire ? Conservation d'une activité auriculaire organisée dans une des oreillettes avec fibrillation auriculaire dans l'autre ? Tachyarythmie complètes avec pseudo ondes P dues à l'activité rythmique résiduelle ? Malheureusement, il n'y a pas eu de dérivation endocavitaire, le malade revenant rapidement et spontanément en rythme sinusal.

50 - Monsieur V..., 35 ans.

Maladie d'Ebstein. Homogreffé avec excellent résultat fonctionnel (disparition de la cyanose) en 1970. Fibrillation auriculaire réduite en post opératoire. Dysopiramide en traitement d'entretien. A l'occasion d'un épisode grippal, déclenchement d'une tachycardie paroxystique à 150 malgré le traitement digitalique. Hospitalisation devant la persistance du trouble du rythme. On peut hésiter entre un flutter auriculaire (fréquence 90) avec réponse ventriculaire variable (fréquence 90) et une tachycardie atriale. L'aspect ondulatoire en D₂ D₃ V_F plaide en faveur de la 1° hypothèse. L'électrocardiogramme oesophagien montre une activité auriculaire à dépolarisation lente, la courbe de retrait permettant d'affirmer le caractère ascendant de la dépolarisation auriculaire gauche. Il s'agit donc d'un flutter commun.

51 - Madame D..., 39 ans.

Nombreuses crises de tachycardie paroxystique pendant l'enfance, actuellement rares. Accès de tachycardie paroxystique à 180 avec complexes fins sans activité auriculaire décelable même en V₃R. L'électrocardiogramme endocavitaire est impossible en raisons des difficultés de

ponction veineuse, aggravées par la pusillanimité de la malade. La dérivation oesophagienne met en évidence des ondes P, 0,06 sec après chaque QRS et positives en situation haute. Cet accès de tachycardie de Bouveret ne pourra être réduit qu'à la néosynéphrine intra veineuse, après échec des manoeuvres vagales et des digitaliques.

52 - Madame E..., 62 ans.

Insuffisance coronarienne. Trouble du rythme auriculaire à 240/mn., d'aspect flutterien avec réponse ventriculaire irrégulière, spontanément de type 3/1 ou 4/1. L'électrocardiogramme endocavitaire montre une activité auriculaire fluttérienne typique.

53 - Monsieur C..., 62 ans.

Coeur pulmonaire chronique. Malade digitalisé. Fréquence cardiaque à 92, régulière avec aspect de retard droit. Pas d'activité auriculaire visible. Electrocardiogrammes oesophagien et endocavitaire (ce dernier à l'occasion d'un microcathéterisme) montrant une fibrillation auriculaire à "petites mailles". Il s'agit donc d'une fibrillation auriculaire associée à une tachycardie jonctionnelle.

54 - Madame P..., 80 ans.

Artériopathie des membres inférieurs. Insuffisance circulatoire cérébrale. Outre des extra systoles auriculaires et ventriculaires, variation de morphologie de l'onde P habituellement bifide. L'électrocardiogramme endocavitaire dans l'oreillette droite montre une dépolarisation auriculaire anormale dont la durée totale est habituellement de 12/100°. Le plus souvent sa partie terminale est ralentie et vibrée, parfois c'est la partie initiale (avec retard de la déflexion intrinsèque). Quelques extrasystoles auriculaires multifocales sans déformation de l'auriculogramme, les ondes P post extrasystoliques s'affinant également.

55 - Monsieur M..., 58 ans.

Rhumatisme articulaire aigu dans l'enfance sans valvulopathie séquelle. Trouble du rythme découvert à l'occasion d'une dyspnée importante. En D₂ D₃ V_F aspect en

dents de scie évocateur d'un flutter commun avec réponse ventriculaire 4/1 en général . Lors du passage dans le pharynx de la sonde oesophagienne, le rythme cardiaque passe brutalement à 260/mn. (à complexes fins). Retour immédiat à l'aspect antérieur au retrait de la sonde dont l'extrémité avait peut être irrité un récepteur sympathique pharyngé . En dérivation endocavitaire, tachycardie auriculaire à 260 avec aspect polyphasique de l'auriculogramme illustrant le trouble de conduction intra auriculaire habituel au flutter .

56 - Madame M..., 35 ans.

Maladie mitrale avec hypertension pulmonaire constatée par microcathéterisme à l'occasion duquel un électrocardiogramme endocavitaire est pratiqué, au moyen de sérum salé. Aspect de fibrillation auriculaire typique .

57 - Enfant M..., 14 ans.

Découverte d'un souffle systolique motivant une consultation cardiologique au cours de laquelle on constate un espace PR variable de 16 à 32/100°. Le souffle systolique paraît anorganique, l'électrocardiogramme est normal par ailleurs de même que le reste de l'examen clinique. La dérivation oesophagienne montre que la morphologie auriculaire reste la même quelque soit l'espace PR . Ce dernier s'allonge dès que la fréquence sinusale dépasse 70 . Simple exagération du frein nodal ou bloc congénital ?

58 - Monsieur S..., 80 ans .

Maladie de Kahler. Espace PR court, trouvé à 8/100° sur certains tracés, sans ondes Δ . Par ailleurs, on peut hésiter entre une simple arythmie sinusale ou des extra systoles auriculaires . L'électrocardiogramme endocavitaire permet de conclure à l'existence d'extra systoles "sinusales" ou juxta sinusales, PR est à 12/100°. La stimulation auriculaire, à fréquence croissante jusqu'à 145, ne fait pas apparaître d'ondes Δ , l'espace PR ne dépassant pas 24/100° .

59 - Monsieur D..., 52 ans.

Insuffisant respiratoire chronique hospitalisé pour douleurs thoraciques atypiques . Les gaz du sang et le bilan électrolytique sont normaux. Sur le tracé nombreuses

extrasystoles ventriculaires interpolées ou décalantes. Après échec d'un électrocardiogramme oesophagien, la dérivation endocavitaire permet de préciser l'activité auriculaire qui est régulière avec quelques extrasystoles auriculaires. Les extrasystoles ventriculaires s'accompagnent en général d'ondes P' rétrogrades de morphologie un peu équivalente aux ondes P sinuses (fusion des deux activités simultanées sinuses et rétrogrades) l'espace RR étant d'autant plus court que l'espace RP précédent est plus long. Quand il n'y a pas d'onde P rétrograde, l'extrasystole ventriculaire est interpolée ; mais cet aspect prête à discussion avec des systoles enécho. La stimulation auriculaire fait disparaître les extrasystoles ventriculaires dès la fréquence de 100/mn. à laquelle il y a aberration ventriculaire une fois sur deux. A 140 l'espace PR fait 0,30sec. et les complexes sont tous fins.

60 - Madame H..., 80 ans .

Insuffisance cardiaque. Bloc de branche gauche. Wandering pace maker. Extrasystoles auriculaires conduites ou non. Extrasystoles ventriculaires. La montée des sondes oesophagienne et endoveineuse est impossible malgré plusieurs tentatives pour des raisons locales et surtout psychiques.

61 - Monsieur V..., 64 ans .

Syncopes avec électrocardiogramme normal . Contexte clinique d'hypotension orthostatique et de dystonie neuro-végétative. Sonde endocavitaire permettant une stimulation auriculaire jusqu'à 145 sans troubles de la conduction auriculo ventriculaire.

62 - Monsieur R..., 60 ans;

Coeur pulmonaire chronique sous traitement digitalo-diurétique. Aspect électrocardiographique de flutter auriculaire avec conduction auriculo-ventriculaire variable, le plus souvent 3/1 . L'électrocardiogramme oesophagien montre des ondes F diphasiques à 320/mn, sans retour à la ligne isoélectrique et précédant de 0,04sec. les ondes F enregistrées simultanément dans l'oreillette droite. La courbe de retrait oesophagien ne permet pas d'enregistrer de modifications des auriculogrammes qui sont constamment diphasiques. Le tracé endocavitaire enregistré avec plusieurs courbes de retrait,

apporte des éléments intéressants :

-dans la partie haute de l'oreillette droite, aspect classique flutterien avec trois aspects auriculaires pendant le retrait de bas en haut : à prédominance négative puis diphasique à prédominance positive puis à nouveau négative. Ceci est sans doute imputable à la boucle effectuée par la dépolarisation à la partie supérieure de l'oreillette droite .

-dans la partie basse de l'oreillette droite on constate assez régulièrement des ondes F, par train de 3 à 6, conservant la même fréquence, mais dont le polymorphisme tranche nettement avec le restant de l'activité auriculaire. Au total on peut évoquer un flutter commun avec dans la partie basse de l'oreillette droite une désynchronisation localisée préfibrillatoire. Le malade a d'ailleurs installé une fibrillation auriculaire les jours suivants.

63 - Monsieur V..., 58 ans .

Ancien tuberculeux, flutter auriculaire digitalisé. Rythme ventriculaire devenu irrégulier avec aspect électrocardiographique de fibrillation auriculaire à grosses mailles surtout visible en V_1 et confirmé par l'enregistrement oesophagien après échec du tracé endocavitaire.

64 - Monsieur W..., 72 ans .

Grande insuffisance cardiaque probablement sur cardiomyopathie primitive. L'aspect très irrégulier des ventriculogrammes a pu faire évoquer la fibrillation auriculaire mais l'électrocardiogramme endocavitaire a prouvé l'existence sur un fond de rythme sinusal d'extrasystoles auriculaires monofocales.

65 - Monsieur R..., 60 ans .

Déjà exploré pour un flutter, passe en fibrillation auriculaire. Electrocardiogramme endocavitaire par sérum salé effectué à l'occasion d'un microcathétérisme. Parasytage 50 cycles/sec. rendant le tracé ininterprétable.

66 - Monsieur C..., 45 ans .

Crises de tachycardies paroxystiques depuis l'âge de 16 ans. Non traité. Accès devenant plus longs et plus

fréquents. Tachycardie à 170 stoppée par la pression des globes oculaires. Le diagnostic de tachycardie jonctionnelle paroxystique, type Bouveret, est porté aisément. Electrodes oesophagienne et endocavitaire. Extrasystoles auriculaires basses déclanchées au contact de la sonde endocavitaire, n'entraînant pas de rythme réciproque. Déclanchement de la tachycardie à sa fréquence habituelle de 170/mn. à l'occasion d'une stimulation auriculaire à 75/mn., la tachycardie étant précédée d'une accélération ventriculaire à 110/mn. avec aspect de systoles en écho répétitives. La dérivation oesophagienne montre en cours de tachycardie des ondes P' diphasiques après chaque ventriculogramme, l'espace RP' étant de 0,10sec. Après plusieurs échecs de la stimulation auriculaire et des manoeuvres vagales, arrêt de la tachycardie deux complexes après l'interruption de la stimulation auriculaire (à 130/mn.) sous la forme d'une onde P' sans réponse après allongement discret de l'espace P'R pour les deux complexes précédents.

67 - Madame S..., 65 ans.

Hypertension. Dyspnée et douleurs thoraciques d'effort. Bloc de branche gauche et extrasystoles auriculaires avec complexes ventriculaires fins quand elles surviennent en phase supernormale de conduction; dans ce cas là elles sont suivies d'un 2° complexe fin. Echec des explorations endocavitaires et oesophagiennes.

68 - Madame C..., 37 ans.

Crises de tachycardie paroxystique non enregistrées jusqu'à maintenant. Caractères cliniques de maladie de Bouveret. Pas de cardiopathie décelable à l'examen. Sonde endocavitaire montée dans l'oreillette droite pour stimulation. Dérivation oesophagienne de référence. Extrasystoles auriculaires déclanchées au contact de l'électrode endocavitaire, parfois en salves. Déclanchement d'une tachycardie à 220/mn., à complexes fins, avec ondes P rétrogrades (retrait oesophagien), P'R = 0,08sec. Echec des stimulations auriculaire et ventriculaire (inférieures à 150/mn.) et des traitements médicamenteux. Réduction émotionnelle.

69 - Monsieur F..., 57 ans.

Pertes de connaissance vraies avec examens

cliniques, électrocardiographiques et électroencephalographiques normaux. Une stimulation auriculaire à 140/mn. n'allonge l'espace PR qu'à 0,22sec, argument contre l'atteinte de la conduction auriculo ventriculaire.

70 - Madame D..., 73 ans.

Hémiplégie chez une diabétique hypertendue. Coma neurologique. Sur l'électrocardiogramme on hésite entre deux diagnostics: extrasystoles auriculaires bigémínées ou bloc sino-auriculaire intermittent. Le lendemain rythme sinusal avec ondes P bifides. Le tracé endocavitaire met en évidence un rythme de base régulier à 75/mn. avec une onde P empatée dans sa partie terminale. A l'arrêt brutal d'une stimulation auriculaire rapide, pas d'arrêt sinusal mais relais assuré transitoirement par un autre foyer de fréquence plus lente. On peut évoquer un trouble de conduction intra auriculaire avec manifestation d'hyperexcitabilité sans bloc sino-auriculaire (et sans bloc auriculo-ventriculaire car avec une stimulation auriculaire rapide il y a une réponse ventriculaire 1/1).

71 - Monsieur V..., 45 ans.

Fumeur. Ulcère gastroduodénal. Angor d'effort. Nécrose inférieure. Bloc auriculo-ventriculaire de haut degré. Examen endocavitaire effectué à l'occasion de la pose d'une sonde endoventriculaire à des fins thérapeutiques. Les extrasystoles ventriculaires déclenchées par le passage de la sonde dans le ventricule droit ne s'accompagnent pas d'ondes P rétrogrades, l'activité sinusale se poursuivant. Trouble de la conduction rétrograde associé à un trouble de la conduction antérograde.

72 - Madame M..., 61 ans.

Tachycardie paroxystique à 160, 2 ans auparavant. Dyspnée d'effort depuis une semaine puis OAP avec tachycardie à 160. Lors de l'hospitalisation, tachycardie régulière à 140 sans onde P visible (P + T ?), sans aucun effet des manoeuvres vagues. On évoque plus volontiers une tachycardie sinusale. La dérivation oesophagienne montre les ondes P ascendantes situées au niveau de l'onde T précédente qui la masquait sur les électrocardiogrammes périphériques. Vraisemblable tachycardie atriale d'origine auriculaire basse.

73 - Madame M..., 61 ans .

Chez la malade précédente, sous traitement digitalique, retour en rythme sinusal avec extrasystoles auriculaires parfois en salves que les électrocardiogrammes oesophagiens et endocavitaires simultanés permettent d'étudier . Ces extrasystoles auriculaires sont monofocales, parfois en salves à 150 et sont donc un argument pour la tachycardie atriale suspectée précédemment .

74 - Monsieur C..., 80 ans .

Atteinte vasculaire diffuse . Insuffisance cardiaque . Bradycardie régulière à 50 avec retard droit des ventriculogrammes . Pas d'ondes P visibles . On peut discuter une fibrillation auriculaire à " petites mailles " ou un bloc sino-auriculaire complet . A l'occasion de la pose d'une sonde d'entraînement provisoire, un électrocardiogramme endocavitaire est effectué au passage de l'oreillette . Il confirme la fibrillation auriculaire .

75 - Madame C..., 41 ans .

lypothymies . Cardiomégalie . Bradyarythmie par fibrillation auriculaire comme le confirme l'électrocardiogramme oesophagien .

76 - Monsieur G..., 59 ans .

Bloc auriculo-ventriculaire complet depuis 4 ans, sous traitement (sympathomimétique). Apparition de syncopes entraînant l'hospitalisation . Au cours de la pose d'un stimulateur asynchrone, étude de la conduction rétrograde au moyen de la sonde flottante provisoire . La stimulation ventriculaire à plusieurs fréquences supérieures à la fréquence de l'activité auriculaire spontanée, n'entraîne pas d'ondes P rétrogrades . Le bloc antérograde complet s'accompagne donc d'un bloc rétrograde complet .

77 - Monsieur I..., 66 ans .

Diabétique . Ethylique chronique . Wandering pace maker ou parasystolie auriculaire . Echec de l'électrocardiogramme oesophagien en raison d'une toux incoercible

(malgré l'anesthésie locale pharyngée) et de l'électrocardiogramme endocavitaire pour des raisons veineuses .

78 - Madame J..., 64 ans .

Hypertension ancienne. Crises de tachycardie paroxystique ayant l'allure d'accès de Bouveret. Crise longue et mal supportée entraînant l'hospitalisation, cédant avant de pouvoir être enregistrée. Electrocardiogramme normal. Stimulations auriculaires nombreuses pairées et couplées incapables de déclencher une tachycardie paroxystique . A trois occasions, salves d'extrasystoles succédant à une stimulation couplée, mais stoppées à la stimulation suivante. Le diagnostic de tachycardie jonctionnelle paroxystique est le plus vraisemblable, sans confirmation définitive par l'exploration endocavitaire .

79 - Monsieur A..., 52 ans .

Maladie mitrale à retrécissement prédominant. Arythmie complète par fibrillation auriculaire depuis 3 ans. Grande insuffisance ventriculaire droite avec insuffisance tricuspidiennne fonctionnelle . Hypertension pulmonaire. A l'occasion d'un micro-cathétérisme, électrocardiogramme endocavitaire par sérum salé , confirmant la fibrillation auriculaire .

80 - Monsieur V..., 70 ans .

Insuffisance mitrale avec cardiomégalie et insuffisance cardiaque globale . Bloc de branche droit . Arythmie complète par fibrillation auriculaire confirmée par électrocardiogramme endocavitaire après échec de l'oesophagien .

81 - Monsieur G..., 74 ans.

Cirrhose décompensée. Bronchopneumopathie chronique. Diabète. Diagnostic de fibrillation auriculaire porté sur l'électrocardiogramme conventionnel et redressé par l'endocavitaire (après échec de l'oesophagien) montrant une tachycardie atriale à 200/mn. avec bloc auriculo_ventriculaire variable .

82 - Monsieur P..., 47 ans .

Antécédents de RAA . Insuffisance ventriculaire droite précédée d'une dyspnée d'effort. Claquement d'ouverture de la mitrale, pas de roulement audible. Echec de l'oesophagien . Electrocardiogramme endocavitaire confirmant la fibrillation auriculaire .

83 - Monsieur L..., 63 ans .

Maladie mitrale connue depuis 10 ans . Insuffisance cardiaque. Fibrillation auriculaire confirmée par l'oesophagien. Endocavitaire impossible pour des raisons veineuses.

84 - Monsieur G..., 63 ans ;

Ethylique chronique . Cardiopathie hypertensive avec bronchite chronique . Allongement de PR, 2 mois plus tôt. Syncopes avec ou sans mouvements convulsifs . Périodes de Luciani Wenckebach . Passage en flutter ou tachycardie atriale avec bloc auriculo-ventriculaire variable (type Luciani Wenckebach). Echec de l'oesophagien . A l'électrocardiogramme endocavitaire, activité fluttérienne à 240 avec bloc auriculo-ventriculaire variable . Stimulation auriculaire à fréquence croissante (jusqu'à 400/mn.) = pas de modification du flutter .

85 - Madame M..., 77 ans .

Syncopes au décours d'un traitement digitalique prescrit pour tachycardie . A l'électrocardiogramme, bloc complet, le rythme idioventriculaire étant fait de complexes de type bloc de branche droit + hémibloc gauche postérieur. Sonde flottante, placée pour entraînement provisoire, et utilisée à l'occasion d'un enregistrement du tissu de conduction (sonde montée par la veine fémorale).

L'inscription simultanée de V_1 V_2 , tracé endocavitaire dans l'oreillette droite, enregistrement du potentiel lhisien, permet les conclusions suivantes :

- bloc du 2° degré type II de Mobitz avec bloc infrahisien .
- très vraisemblable rythme réciproque avec systoles auriculaires en écho survenant après la plupart des QRS conduits. L'extrasystolie auriculaire avec couplage constant

par rapport au QRS précédent est improbable .

- spontanément accès de flutter auriculaire à 300/mn. se déclenchant uniquement après les systoles en écho (ou les extrasystoles auriculaires).
- arythmie auriculaire ventriculophasique.

La stimulation auriculaire grâce à la sonde flottante déclenche à chaque reprise un flutter auriculaire spontanément régressif dès l'arrêt de l'entraînement .

A l'occasion de l'implantation définitive d'un pace maker sentinelle, étude de la conduction rétrograde avec électrocardiogramme endocavitaire dans l'oreillette droite grâce à la microsonde provisoire, et stimulation ventriculaire avec la sonde définitive . Spontanément bloc auriculo-ventriculaire 3/1 jusqu'à une fréquence de stimulation ventriculaire de 110/mn. , persistance de l'activité sinusale avec quelques conductions rétrogrades intermittentes (l'espace RP' étant alors de 10/100°). De 110 à 140, réponse ventriculo-auriculaire de type Luciani Wenckebach .

86 - Madame C..., 65 ans .

Bradyarythmie malgré sympathomimétiques per os. 2 syncopes suivies d'hémiplégie régressive. Insuffisance cardiaque . Electrocardiogramme oesophagien et endocavitaire impossibles, l'un en raison d'une toux incoercible à l'entrée de la sonde dans le larynx, l'autre pour des raisons veineuses, la pusillanimité de la malade ne permettant pas d'insister .

87 - Madame E..., 66 ans .

Nécrose inférieure récente avec troubles de la conduction auriculo ventriculaire. Le bloc auriculo-ventriculaire (à complexes fins), s'étant progressivement aggravé, une sonde endocavitaire flottante est placée dans le ventricule droit à titre préventif. Un électrocardiogramme endocavitaire est pratiqué au passage dans l'oreillette droite confirmant que le bloc auriculo-ventriculaire n'est pas un bloc complet banal puisqu'il existe des captures lorsque l'onde P survient en phase super normale de conduction .

88 - Monsieur B..., 65 ans .

Anévrisme de l'aorte abdominale. Accès de

tachycardie paroxystique de 140 ou 120/mn. début et fin brusques, étiquetés tachycardie atriale, cédant au Lanatoside C. Prévention inefficace par les sels de quinidine, remplacés par les bloquants. Nouvelle tachycardie paroxystique à 112 étiquetée tachycardie jonctionnelle paroxystique, de taux anormalement bas. En cours de crise, sur l'électrocardiogramme oesophagien et endocavitaire, l'onde P est située dans le complexe QRS à $7/100^\circ$ du début du ventriculogramme. En position oesophagienne basse, l'activité auriculaire est diphasique à prédominance + en haut et diphasique à prédominance - en bas. La dépolarisation auriculaire est donc de type rétrograde. Echec des manoeuvres vagales. L'accès, peu gênant pour le malade, cèdera brutalement après quelques heures, sous digitaliques. Le diagnostic de tachycardie jonctionnelle est certain. Il ne s'agit pas d'une tachycardie nodale classique type Bouveret étant donné la fréquence.

89 - Madame B..., 84 ans.

Cardiopathie ischémique décompensée (angor + infarctus ancien). Bloc de branche gauche complet. Digitaliques à bonne dose associés à Prénylamide ou Amyodarone. Oedème aigu pulmonaire motivant l'hospitalisation et nécessitant l'emploi de diurétiques à forte dose. A l'entrée dans le service, tachycardie régulière à 110, les ondes P semblant se superposer aux ondes T. En raison du mauvais état de la malade on ne tente pas d'électrocardiogramme oesophagien. Pendant l'essai infructueux de montée d'une sonde endocavitaire par une veine du bras, modification du rythme ventriculaire à 65/mn. avec ondes P bien visibles et espace PR = $22/100^\circ$. Il s'agit en fait d'un bloc auriculo-ventriculaire de haut degré bien visible en D₂ D₃ V_F. Quelques extrasystoles ventriculaires provoquent une accentuation transitoire du degré du bloc. Une sonde endocavitaire est alors installée par sous clavière pour ce qui paraît être un trouble de conduction induit par le traitement médicamenteux sur un myocarde déjà altéré. A cette occasion, tracé endocavitaire dans l'oreillette droite confirmant le bloc auriculo-ventriculaire du 2° degré et l'exagération du bloc après les extrasystoles ventriculaires. Ces dernières ne sont pas suivies d'ondes P rétrogrades, mais par le phénomène de la conduction rétrograde cachée, accentuent le bloc antérograde.

90 - Monsieur C..., 60 ans .

Ethylique chronique, insuffisant respiratoire et cardiaque. Flutter auriculaire digitalisé. Passage en rythme sinusal avec extrasystoles auriculaires, ce qui est confirmé par l'électrocardiogramme oesophagien.

91 - Madame B..., 75 ans .

Obèse hypertendue. Accès de palpitations précédant l'installation d'une arythmie complète par fibrillation auriculaire avec bloc de branche gauche complet. Electrocardiogrammes oesophagien et endocavitaire impossibles malgré plusieurs essais (toux incoercible, blocage veineux).

92 - Monsieur S..., 75 ans .

Cirrhose décompensée et cardiomégalie. Bloc de branche droit. On ne peut trancher entre une tachycardie sinusale à 92 avec déformation terminale du complexe QRS et une tachysystolie auriculaire 2/1. Echec des électrocardiogrammes oesophagiens et endocavitaires qui seuls auraient apporté la clé du diagnostic.

93 - Monsieur A..., 64 ans .

RAA ayant laissé comme séquelle une maladie mitrale au stade de l'insuffisance cardiaque globale. Flutter auriculaire 2/1 digitalisé, passage en arythmie complète par fibrillation auriculaire. L'électrocardiogramme oesophagien et surtout sa dérivée première, mettent en évidence une activité auriculaire diphasique à 350/mn. permettant de s'orienter vers le flutter auriculaire malgré l'absence d'ondulations en D₂ D₃ V_F. Mais un aspect parfois un peu plus anarchique peut faire évoquer l'association d'une fibrillation auriculaire dans l'oreillette droite d'autant que la morphologie des ondes "F" est variable en V₁. La fibrillation auriculaire avec activité rythmique résiduelle très importante n'est pas exclue. Malheureusement échec de l'enregistrement endocavitaire.

94 - Monsieur L..., 48 ans .

Antécédents de filariose. Cardiomégalie découverte en 1965 sans signes fonctionnels. Syncopes récentes.

Bloc de branche droit + hémibloc antérieur. Bloc auriculo ventriculaire du 1° degré parfois du 2°. Microcathétérisme au moyen d'une sonde possédant un conducteur métallique, sonde laissée en place jusqu'à l'implantation définitive d'un pace maker. Avant cette intervention, existence de salves tachycardiques à 110/mn. entrecoupées de complexes sinusaux. Les QRS sont tous identiques. On discute des salves de tachycardies ventriculaires d'origine septale haute ou de tachycardies jonctionnelles. La sonde provisoire est retirée avec, au passage dans l'oreillette droite un enregistrement endocavitaire montrant qu'il s'agit en fait d'une tachycardie sinusale à 110/mn. avec PR long et extrasystoles juxta sinusales auriculaires bloquées.

95 - Madame M..., 79 ans.

Obèse hypertendue. Dyspnée d'effort. Syncope en 1968. Nouvelle syncope récente entraînant la prescription d'un traitement digitalique intensif. Deux nouvelles syncopes motivent l'hospitalisation. On constate une bradycardie régulière à 52/mn. à complexes fins, sans activité auriculaire nettement décelable ((ondes T légèrement déformées en V_L et V_1). Electrocardiogramme oesophagien montrant des ondes P rétrogrades avec espace RP' à $28/100^\circ$. Parfois ce bloc rétrograde du 1° degré devient du 2° degré type 2/1 (les ondes P' rétrogrades ne s'inscrivant qu'une fois sur deux). Un écho ventriculaire est enregistré avec espace $RP' = 0'28$ sec. Il est suivi d'une période de Luciani Wenckebach rétrograde. On peut donc =

- 1- exclure la paralysie auriculaire
- 2- affirmer l'arrêt sinusal avec échappement jonctionnel et troubles de la conduction rétrograde et antérograde (cf. le rythme réciproque). Echec de l'électrocardiogramme endocavitaire pour des raisons veineuses.

96 - Monsieur R..., 65 ans.

Syncope à l'emporte pièce. L'électrocardiogramme n'est modifié que dans sa repolarisation (ischémie sous épocardique antérieure fugace). Le diagnostic de bloc auriculo-ventriculaire paroxystique est évoqué. Par ailleurs, nombreuses extra systoles auriculaires ou nodales, avec parfois aberration ventriculaire, mais on peut discuter des arrêts sinusaux. A l'occasion d'un enregistrement du faisceau de His

(espaces PH et HR normaux), une sonde flottante est placée dans l'oreillette droite. Elle permet un électrocardiogramme endocavitaire confirmant les extrasystoles auriculaires avec aberration ventriculaire, et une stimulation auriculaire avec laquelle l'espace PR ne dépasse pas $16/100^\circ$ à des fréquences de stimulation supérieures à 150/mn. Le diagnostic de trouble de la conduction auriculo-ventriculaire est mis en doute et on évoque celui d'accès de tachyarythmie paroxystique syncope.

97 - Monsieur R..., 69 ans .

Syncope à répétition chez un obèse hypertendu à électrocardiogramme normal en dehors d'une hypertrophie ventriculaire gauche . Une bradycardie à 40 aurait été constaté au pouls au décours d'une syncope. La stimulation auriculaire à 150/mn. ne s'accompagne que d'un allongement de PR . A partir de 160/mn., périodes de Luciani Wenckebach.

98 - Monsieur J..., 67 ans .

Pace maker sentinelle (pour bloc auriculo - ventriculaire syncope), ayant 3 ans de bon fonctionnement ; changement systématique de la pile. Sonde d'entraînement provisoire placée dans le ventricule droit le temps de l'intervention. Au passage dans l'oreillette droite, électrocardiogramme endocavitaire = chaque électrosystole (fréquence 68/mn.) est suivie d'une onde P' rétrograde avec espace $RP' = 16/100^\circ$. Arrêt transitoire de la stimulation ventriculaire suivi d'une pause ventriculaire totale, sans échappements ventriculaires, la fréquence du rythme auriculaire étant de 60/mn .

99 - Madame L..., 65 ans .

Maladie mitrale. Présentant depuis peu des accès de tachyarythmie paroxystique, elle allègue une dyspnée d'effort d'aggravation récente à l'occasion du passage en arythmie complète par fibrillation auriculaire, confirmée par électrocardiogramme endocavitaire effectué au moyen de sérum salé à l'occasion d'un microcathétérisme

100 - Monsieur D..., 87 ans .

Angor d'apparition récente. Insuffisance cardiaque . Bloc de branche droit . Arythmie complète. Activité

auriculaire peu visible consistant en une fibrillation auriculaire comme le confirme l'électrocardiogramme endocavitairé .

R E S U L T A T S

RES ULTATS GLOBAUX.

Incidents.

Deux incidents ont été notés à l'occasion d'enregistrements oesophagiens: :

- une épistaxis légère de courte durée.
- le passage d'un flutter 4/1 en flutter 1/1 (observation 27) au passage dans le pharynx de la sonde oesophagienne, phénomène immédiatement réversible au retrait de la sonde et d'interprétation délicate (stimulation de récepteurs dromotropes + ?).

Aucun incident, infectieux ou rythmique en particulier , n'est par contre à signaler pour nos enregistrements endocavitaires .

Echecs.

Ce chapitre ne concerne pas les 100 observations, comme nous l'avons déjà souligné, mais le groupe des 72 " essais " d'exploration complémentaire.

Nous n'avons tenté que 41 enregistrements oesophagiens chez ces 72 malades, car ceux-ci étaient ou bien contre indiqués ou bien jugés inutiles lorsqu'une dérivation endocavitaire avait déjà été obtenue. Sur ces 41 tentatives nous avons essuyé 17 échecs. Il est intéressant d'apprécier le rôle éventuel de l'anesthésie locale par la xylocaïne visqueuse. Cette dernière a été employée chez 10 malades; il y a eu 6 échecs dont 5 en raison d'une toux incoercible. Par contre sur les 31 tentatives sans préparation nous avons eu 11 échecs : 2 fois pour de la toux, 4 fois en raison d'une mauvaise coopération évidente du sujet, 4 fois pour des nausées,

1 fois à cause du passage d'un flutter 4/1 à un flutter 1/1 , Nous pouvons donc conclure que l'anesthésie locale est inutile et même néfaste et qu'il est plus sage de ne pas chercher à obtenir un électrocardiogramme oesophagien si le malade présente une mauvaise volonté évidente. Le nombre relativement élevé d'échecs dans notre série vient du fait que nous n'avons cru devoir insister que rarement (lorsque le diagnostic était très important à obtenir et qu'il était impossible par d'autres moyens).

Sur 68 tentatives d'enregistrement endocavitaire nous avons eu 16 échecs, tous pour des difficultés de montée veineuse au niveau des bras .

Il semble ainsi d'après notre expérience que les électrocardiogrammes endocavitaires soient d'obtention plus faciles que les oesophagiens.

Enfin sur les 72 observations, nous n'avons obtenu ni tracé oesophagien, ni tracé endocavitaire dans 7 circonstances où pour la plupart la pusillanimité du malade ou même son opposition ont rendu notre tâche impossible.

Réussites.

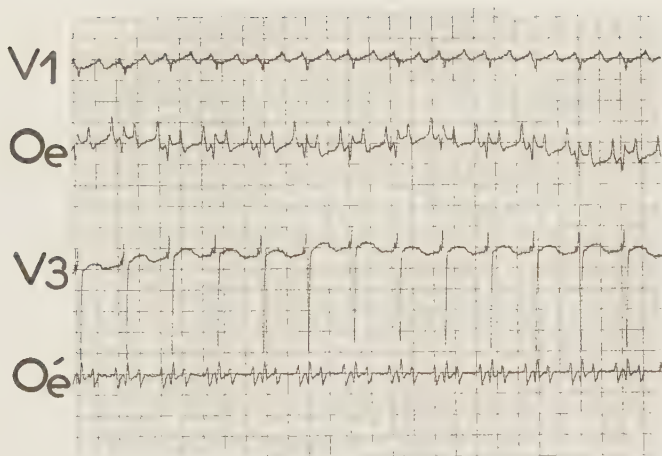
Au total, dans les deux séries de 28 et de 72 malades, nous avons enregistré 40 dérivations oesophagiennes et 73 endocavitaires. Dans 16 cas les deux types d'enregistrements ont été pratiqués simultanément.

Quatre malades ont eu deux examens successifs pour des troubles du rythme différents.

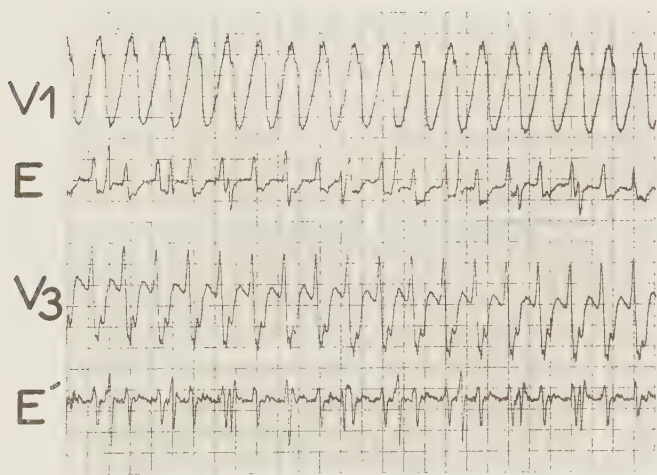
Stimulations.

Nous avons effectué 19 stimulations auriculaires droites (1 flutter auriculaire, 3 tachycardies jonctionnelles, 2 tachycardies ventriculaires, 3 cas avec bloc auriculo-ventriculaire et 6 cas sans bloc, 4 cas avec blocs sino-auriculaire et auriculo-ventriculaire associés). De même 5 stimulations ventriculaires ont été pratiquées (pour 4 études de la conduction rétrograde et dans un cas de tachycardie jonctionnelle paroxystique).

Nous avons toujours obtenu une stimulation stable avec les microsondes utilisées moyennant parfois quelques tâtonnements pour avoir un bon contact de l'électrode avec l'endocarde.



n°1 obs. 25



n°2 obs. 26

Chez un malade (observation 36) la stimulation n'a pas été possible en raison d'un défaut de la microsonde .

Dérivée première.

La dérivée première des électrocardiogrammes oesophagiens et/ou endocavitaires a été pratiquée 15 fois. Warembourg (146) a rappelé l'intérêt de cette méthode pour une analyse très fine des auriculogrammes et des ventriculogrammes. Boissières (87) a souligné ses avantages dans l'enregistrement des dérivations oesophagiennes (ligne isoélectrique rendue parfaitement stable) comme dans l'enregistrement des dérivations endocavitaires (filtrage des courants de lésion dus au contact de l'électrode avec l'endocarde). Nous avons ainsi pu obtenir des tracés de meilleure qualité (tracé n° 1 - observation 25) et donc d'interprétation plus facile moyennant un dispositif très simple. Par ailleurs en accentuant les différences morphologiques entre deux types d'activités auriculaires la dérivée première de la dérivation endocavitaire nous a permis d'affirmer, mieux que le seul enregistrement endocavitaire, l'association de deux sortes d'auriculogrammes, l'un d'origine sinusale, l'autre d'origine rétrograde (tracé n° 2 - observation 26).

Résultats d'ensemble.

Sur 93 malades (7 tracés non obtenus) 14 diagnostics ont été redressés par les enregistrements oesophagiens et/ou endocavitaires (tableau I). Une étude semblable a été faite par Irons (51) portant uniquement sur les électrocardiogrammes endocavitaires. Dans ce travail publié en 1968, 26 troubles du rythme sur 86 étudiés avaient été mal ou incomplètement interprétés sur les dérivations conventionnelles c'est à dire 30%. Les deux séries ne sont en fait pas comparables dans l'appréciation des résultats puisque pour notre part, les explorations complémentaires ont, de plus, permis de trancher dans 28 autres observations où l'on hésitait entre plusieurs diagnostics. Comme l'incertitude a subsisté dans 4 autres cas on peut dire que le diagnostic n'a été confirmé que dans 47 cas sur 93, c'est à dire 50% des cas. Ceci justifie globalement l'intérêt dans le diagnostic des troubles du rythme des dérivations oesophagienne et endocavitaire .

T A B L E A U I

OBSERVATIONS	DIAGNOSTIC SUR L'ELECTROCARDIOGRAMME CONVENTIONNEL	DIAGNOSTIC SUR LES DERIVATIONS OESOPHAGIENNES OU ENDOCAVITAIRES
1	Tachycardie jonctionnelle avec aberrations	Tachycardie ventriculaire
2	Tachycardie jonctionnelle avec aberrations	Tachycardie ventriculaire
3	Tachycardie jonctionnelle avec aberrations	Tachycardie ventriculaire
5	Wandering pace maker auriculaire	Wandering pace maker + extrasystole auriculaire bloquée + rythme réciproque.
9	Tachycardie ventriculaire	Tachycardie jonctionnelle avec dissociation A/V et aberration
16	Rythme sinusal	Rythme jonctionnel d'échappement et bloc A/V du 1° degré.
17	Tachycardie atriale	Extra systolie auriculaire
22	Flutter auriculaire	Fibrillation auriculaire
27	Bloc sino auriculaire avec pauses longues	Bloc sino-auriculaire avec extrasystoles auriculaires bloquées
47	Bloc sino auriculaire avec pauses longues et bloc auriculo ventriculaire du 2° degré	Bloc sino-auriculaire et bloc auriculo ventriculaire du 1° degré. Extrasystoles auriculaires bloquées
54	Extra systoles ventriculaires	Extrasystoles auriculaires
72	Tachycardie sinusale	Tachycardie atriale
81	Fibrillation auriculaire	Tachycardie atriale
94	Extra systoles nodales en salves	Tachycardie sinusale + extrasystoles auriculaires bloquées

INTERET DANS DIFFERENTS TROUBLES DU RYTHME

S'il est important en pratique courante d'obtenir le diagnostic précis d'un trouble du rythme pour des raisons thérapeutiques et pronostiques, son étude par dérivation oesophagienne et/ou endocavitaire a également l'intérêt, d'une part de préciser certains caractères électrocardiographiques inapparents sur les électrocardiogrammes habituels, d'autre part d'apporter des arguments d'ordre pathogénique .

C'est pourquoi il nous a paru intéressant de revoir dans le détail les différents troubles du rythme que nous avons exploré. Nous n'avons pas la prétention d'avoir été exhaustif. Nous nous sommes contentés en effet d'étudier parmi les troubles du rythme explorés ceux qui ont été rencontrés plusieurs fois. C'est ainsi que nous ne reviendrons pas sur un cas de tachycardie sinusale (9), un cas de Wandering pace maker (5), et un cas de syndrome de préexcitation (36). De plus dans le cadre de chaque trouble du rythme étudié, nous avons essentiellement porté notre attention sur les éléments pouvant être éclairés par les électrocardiogrammes oesophagiens ou endocavitaires.

FIBRILLATION AURICULAIRE

I - Résultats globaux.

26 cas de fibrillation auriculaire (FA) ont été étudiés :

15 par électrocardiogramme endocavitaire, 7 par endocardiogramme oesophagien et 4 par les deux procédés simultanément.

Notre étude sera en fait limitée à 25 observations puisqu'il en est une (45) où l'électrocardiogramme oesophagien n'a pas montré d'activité auriculaire bien que l'extrémité de la sonde soit en place. La FA est dans ce cas vraisemblable mais non certaine et ne peut en toute occurrence être intégrée à nos autres enregistrements.

Dans 17 cas le diagnostic de FA avait été porté avant les explorations qui n'ont fait que le confirmer.

Dans 7 cas le diagnostic était incertain et discuté avant les explorations :

- Pour 3 malades (8-53-74), l'activité auriculaire n'était pas visible sur l'électrocardiogramme périphérique, le premier avait un rythme ventriculaire régulier à 83 correspondant à un rythme jonctionnel, le deuxième un rythme ventriculaire également régulier à 50 par bloc auriculo-ventriculaire complet constaté également chez le troisième où existaient cependant quelques captures (tracé n° 5)
- chez 2 malades (23-49) la pseudo régularité d'un rythme ventriculaire très rapide pouvait déjà poser des problèmes. Le cas 23 avait de plus des complexes ventriculaires larges alors que l'on notait dans l'observation 49 quelques ondes P isolées d'allure sinusale émaillant la tachycardie.

- Il y avait hésitation entre FA et flutter pour le malade 24, entre FA et tachysystolie auriculaire pour le malade 41.

Dans un cas enfin (obs. n° 22) les examens endocavitaires et oesophagiens ont redressé un diagnostic de flutter pour en faire une fibrillation auriculaire à grosses mailles.

Selon Froment (100) la fibrillation auriculaire n'est de diagnostic difficile que dans les grandes tachyarythmies avec QRS large (ce qu'illustre notre observation 23) ou dans les paroxysmes courts de micro crises de FA. Notre expérience nous amène cependant à penser qu'il est d'autres circonstances d'incertitude, en particulier comme le suggèrent Marshall (24) et Irons (51), lorsqu'une FA fine peut en imposer pour un arrêt sinusal avec rythme nodal d'échappement. Quant aux diagnostics avec le flutter et la tachycardie auriculaire non fluttérienne, ils posent bien souvent des problèmes, nous aurons l'occasion d'y revenir.

II - Etude détaillée des enregistrements endocavitaires et oesophagiens .

Les points principaux sur lesquels nous avons porté notre attention sont analysés dans le tableau II .

Avant de commenter nos observations, il nous paraît nécessaire d'effectuer un bref rappel sur les différents aspects électrocardiographiques de la FA .

Pour Schamroth la FA résulte de la fragmentation électrophysiologique des parois auriculaires en une mosaïque d'ilots qui sont dans des phases différentes d'excitation et d'état réfractaire. Il y a ainsi la classique trémulation permanente du myocarde auriculaire ne présentant plus de contraction coordonnée. L'électrocardiogramme met en évidence, outre l'absence d'ondes P, des ondes de fibrillation, fines ou amples, de morphologie irrégulière et dont la fréquence (de 350 à 600 et davantage) est d'autant plus élevée que les ondulations sont plus fines (86). Il n'y a pas de retour à la ligne isoélectrique.

L'exploration endocavitaire (55-38-68) a permis une étude beaucoup plus précise des phénomènes auriculaires, étant donné en particulier l'existence de micro potentiels non décelables à distance. La dérivation oesophagienne

T A B L E A U II

	Oesopha- gien.	Endoca- vitaire.	Amplitude des auriculogram- mes périphéri- ques.	Amplitude des auriculogram- mes oesopha- giens ou endo- cavitaires.	A D R	A R R	Activité ventriculaire	Traitement	Valvulo- pathie
8		●	0,5	+ a ++	550-800	230	Bloc A V	digitaline	
12		●	1	+ a ++	800-900		Bradyaryth- mie		V
22	●	●	2	++	1000	3. 400	Quelques abér- rations ven- triculaires .	digitaline	
23	●		0	+	900		Retard gauche pseudo régu- lière. TAC à 180		
24	●		1,5	+ a ++	500	300	Rythme idio ventriculaire à 40	Isuprel	
29		●	1	+ a ++	1000	350	TAC.Quelques E S V	digitaline	
32	●	●	0,5	+	400	280	TAC.Quelques E S V	digitaline	
35		●	0,5	++	450	350	TAC.Quelques aberrations .	digitaline	
41	●	●	2	+ a ++	800	350	TAC - BBD	quinidine	V
42		●	2	+++	700	350a400	AC - ESV ou aberrations		
44		●	1	+	900	350et400	B A V - B B alternant. ESV		
46		●	0,5	+	900	3 à 400	A C		V
48		●	0,5	+ a ++	700	250a350	A C - E S V		
49	●		1	+		400	T A C		
53	●	●	0,5	+	800	400	T - Jonction- nelle	digitaline	
56		●	0,5	++	700	400	A C		V
63	●		1	+	700	600	A C	digitaline	
74		●	0	+ a ++	1000	400	B A V C		
75	●		0,5	+	800	350a400	Brady aryth- mie		
79		●	1	++	600	350	A C		V
80		●	0,5	+	1500	350	A C - BBD		V
82		●	1	+++		350a400	A C		V
83	●		0,5	+	900	400	A C		V
99		●	0	de 0 à ++	500-800		A C		V
100		●	0,5	+	500-800		A C - B B D		

a également autorisé un certain nombre de conclusions (24-8). Il se confirme ainsi que les ondes P sont irrégulièrement espacées et de morphologie variable au même endroit chez le même sujet. Leur amplitude est d'autant plus grande et leur déflexion intrinsèque d'autant plus précoce que l'électrode est plus proche du muscle auriculaire. Ceci rend compte d'une part des variations de l'aspect endocavitaire selon la place de l'électrode et la respiration, d'autre part de l'absence presque complète de déflexion intrinsèque (24).

Les 25 observations que nous avons retenues sont, compte tenu des précédentes descriptions, des FA authentiques, ce qui justifie leur étude dans le détail.

A - Activité rythmique résiduelle (ARR) et activité de désynchronisation rapide (ADR).

La distinction entre deux types d'activités auriculaires au cours de la FA a d'abord été faite par Prinzmetal (130) opposant les grandes contractions auriculaires aux contractions microscopiques. Latour et Puech (55) décrivent sur les enregistrements endocavitaires d'une part une activité de désynchronisation rapide (ADR) d'autre part une activité rythmique résiduelle (ARR).

L'ADR est diffuse, plus ou moins visible selon l'éloignement de la sonde par rapport à la paroi et selon l'importance des ARR superposées. Elle est faite de potentiels polymorphes, d'amplitude réduite, se succédant de façon irrégulière à une cadence très rapide de 500 à plus de 1000/mn. Ces potentiels sont nets lorsque l'électrode est au contact de l'endocarde et à distance d'une ARR.

L'ARR est relativement organisée en fréquence, en amplitude et en régularité. L'ARR céphalique, la plus fréquente, a une fréquence en général inférieure à 300/mn. alors que l'ARR caudale est habituellement plus rapide que 350/mn.

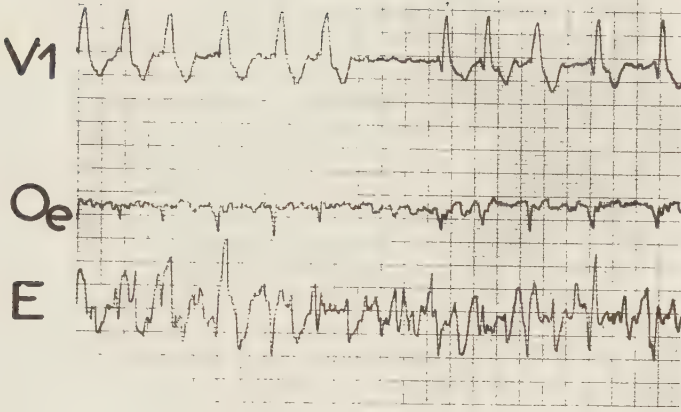
Dans la plupart de nos 25 cas nous avons pu distinguer ARR et ADR, (tracés n° 3-4 et 5).

Ceci a cependant été impossible dans 6 cas :

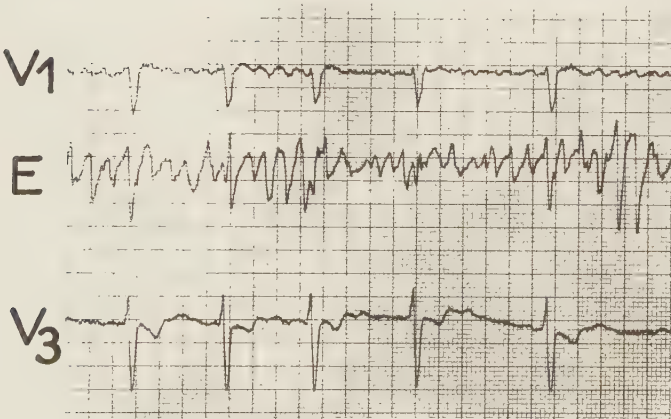
Les ADR ont été masquées par l'ARR dans les observations 82 et 49.

L'ARR n'a pas été captée dans les cas 12-23-100-99.

Pour les 19 autres la fréquence des ARR va

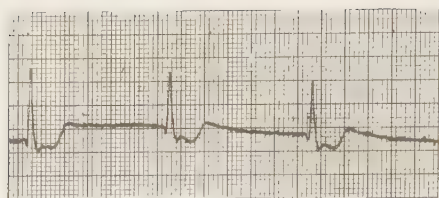


n°3 obs. 41

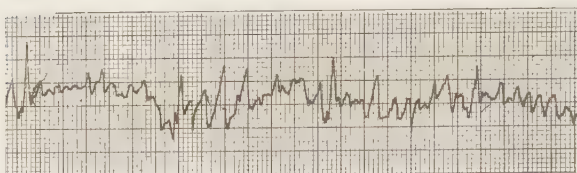


n°4 obs. 42

D₁



E



n°5 obs. 74

V₁

O_e

V₃

O_e

haut

moyen

bas

n°6

obs 30

de 220 à 600, le plus souvent 350 et celle des ADR de 400 à 1500 le plus souvent à 800.

Comme nous l'avons signalé les variations de fréquence sont si nombreuses chez un même sujet et tiennent à un si grand nombre de facteurs (inappréciables), que nous avons pensé inutile et illogique d'exprimer les résultats en termes mathématiques. Nous pouvons constater cependant que le chiffre moyen de 350 est également celui que rapportent Latour et Puech pour la fréquence des ARR et que les ADR s'inscrivent habituellement dans les bandes de fréquence que nous avons constatées.

Nous avons pu affirmer à l'occasion d'un retrait OD-Veine cave supérieure de bonne qualité (Observation n° 29) une ARR exclusivement céphalique, parasinusale, de 330/mn. Par ailleurs notre observation n° 44 est intéressante par l'enregistrement de deux types très distincts morphologiquement d'ARR, l'une à 350/mn. l'autre à 400/mn., constatation également faite chez deux malades par Caceres (38) qui, comme nous, ne peut indiquer si ces deux activités différentes émanent du même foyer ou de foyers différents puisqu'elles ont été enregistrées avec la même électrode.

Nos observations 42, (tracé n°4) et 82 illustrent parfaitement ce qu'il est habituel d'appeler fibrillo-flutter (ou encore flutter impur) qui est une authentique FA car il existe une ADR comme dans les FA communes (55). La relative régularité et la basse fréquence des ondulations peuvent faire évoquer, en particulier en V_1 , un aspect de flutter mais sans diphasisme sur le plan frontal (131). Ce caractère un peu particulier est du à l'extension d'une ARR de FA, essentiellement caudale, et suffisamment importante pour s'inscrire à distance. Nous verrons plus loin que le diagnostic est parfois difficile, les frontières imprécises et les associations possibles.

B - Conditions étiologiques .

Il nous a paru intéressant de vérifier sur nos 25 malades l'assertion de Jouve (110) selon laquelle les FA " fines " étaient volontiers le fait des formes idiopathiques et les ondulations amples le fait des cardiopathies valvulaires. Nous avons effectivement trouvé pour nos 9 malades valvulopathes une amplitude moyenne des ondes de fibrillation estimée à 1,7 et chez les 16 autres malades un chiffre de 1,3 (obtenu d'une façon un peu grossière, pour les raisons déjà

indiquées, en effectuant une moyenne "des croix" affectées à chaque tracé). De plus il n'existe pas de variation significative des valeurs moyennes d'ARR et ADR que les malades soient ou non valvulaires.

Nous avons également comparé les amplitudes, ARR et ADR entre les malades digitalisés et les malades non valvulaires non digitalisés = l'amplitude est de 1,4 pour les premiers, 1,3 pour les seconds. Cet écart minime ne doit bien entendu pas être pris en considération. Les ARR sont identiques dans les deux groupes de malades. Quant aux ADR elles varient de 730 (malades digitalisés) à 810 (non digitalisés) ce qui ne correspond pas à l'effet habituel des digitaliques ayant tendance à multiplier les ondes de fibrillation (137).

Une seule observation de FA sous quinidine ne permet pas de conclusions personnelles. Nous nous bornerons à constater que les ARR et ADR chez ce malade (observation 41) sont égales aux valeurs moyennes habituelles dans notre série alors que Caceres (38) note pour 6 malades sous anti rythmiques une réduction notable de la fréquence des ondes P de 300-700 à 200-300 en même temps que les ondes F deviennent plus régulières dans leur espacement et morphologie. Cette évolution évoquerait pour lui une possibilité de retour au rythme sinusal comme il l'a constaté chez un d'entre eux (avec rythme nodal de transition).

C - L'activité ventriculaire .

Elle mérite également quelques remarques . Le rythme est habituellement irrégulier plus ou moins rapide réalisant une arythmie complète. Nous laisserons de côté les blocs auriculo-ventriculaire avec rythme d'échappement ventriculaire régulier avec (observation 8) ou sans captures (observation 24) et le problème du diagnostic différentiel entre aberration et extrasystolie ventriculaire que nous aborderons lors de l'étude de cette dernière.

On sait, comme le rappellent Langendorf (118) Slama (137) et Touboul (142) que la dysrythmie ventriculaire est fonction de la conduction cachée des ondes de fibrillation. En cas de FA il existe un bloc "suprahisien" imputé au "filtrage" tawarien. L'accélération de la fréquence auriculaire provoque un ralentissement dit "paradoxal" des ventricules. Si l'on élimine les malades digitalisés et sous Isuprel il y

a 4 de nos malades (observations 12-44-74-75) en bradyarythmie ou en bloc auriculo-ventriculaire complet chez lesquels l'ADR moyenne est de 900 ce qui est assez élevé. On peut penser que cette activité auriculaire très rapide est susceptible d'induire un bloc fonctionnel ou d'aggraver un bloc infrahisien incomplet. Il serait à la limite possible que le bloc complet soit uniquement de nature " fonctionnelle "(139).

D - Mécanisme.

Notre travail peut apporter également une contribution, si modeste soit-elle, à la compréhension de la physiopathologie de la FA. Il semble bien, si l'on se réfère aux travaux expérimentaux de Sano rapportés par Caceres (38) que le mécanisme initial soit un foyer ectopique avec tachysystolie rapide et régulière qui par le jeu de mouvements circulaires (Lewis) ou de microréentrées locales (Watanabe -147) aboutit à une désynchronisation diffuse du myocarde auriculaire. Il apparait également que le maintien de l'activité de un ou plusieurs foyers auriculaires soit nécessaire pour perpétuer la FA établie. C'est ainsi que Grishman (102) attribue à la FA une origine multifocale. Trois observations personnelles nous paraissent aller dans ce sens :

l'observation 44, déjà rapportée, montre à l'évidence deux types d'ARR bien distincts et pouvant être le fait de deux foyers auriculaires fonctionnant en alternance ou simultanément, entretenant ainsi l'ADR.

l'observation 29 confirme la notion d'ARR très localisée, juxtasinusale, émanant d'un foyer situé dans cette région.

l'observation 41 où les électrocardiogrammes endocavitaires et oesophagiens sont enregistrés simultanément prouve que l'oreillette gauche est le siège en même temps que l'oreillette droite d'une activité fibrillatoire mais asynchrone par rapport à celle-ci, l'inscription des ARR droites et gauches n'étant que très rarement simultanée (tracé n° 3). Ceci est en faveur de la théorie multifocale, comme dans les deux cas précédents.

III - Comparaison des enregistrements.

A - Oesophagiens-endocavitaires.

- Lorsque les deux examens ont été pratiqués au même malade (4 cas) les ARR sont beaucoup moins amples

en oesophagienne. Dans un cas (observation n° 53) l'ADR se lit mieux sur l'électrocardiogramme oesophagien en raison d'un parasitage du tracé endocavitaire obtenu par sérum salé.

- Sur l'ensemble des examens on constate que :

sur 7 électrocardiogrammes oesophagiens l'ARR est invisible une fois et sur 15 électrocardiogrammes endocavitaires elle est invisible trois fois .

Quant à l'ADR elle est invisible dans un cas pour les 2 procédés .

- Lorsque les ARR sont obtenues, l'amplitude maximale (égale ou supérieur à " 2 croix") l'est toujours au moyen de l'électrocardiogramme endocavitaire. La qualité iconographique est ainsi meilleure par ce dernier procédé .

B - Comparaison des électrocardiogrammes oesophagiens, endocavitaires avec les électrocardiogrammes périphériques .

- Contrairement à l'opinion émise par Copeland (9) selon laquelle dans la FA l'activité auriculaire n'est pas plus ample en oesophagiennes qu'en V₁, nous constatons que l'amplitude est deux fois plus importante sur les enregistrements oesophagiens.

- Par ailleurs on peut dire :

qu'à une petite amplitude des auriculogrammes périphériques ne correspond pas nécessairement une petite amplitude en oesophagienne ou endocavitaire.

et qu'à une grande amplitude des auriculogrammes périphériques correspond habituellement, mais non constamment, une grande ARR en endocavitaire.

IV - Conclusions .

On peut conclure de nos réflexions sur 25 cas de FA explorés par électrocardiogrammes oesophagiens ou endocavitaires :

1° - que la distinction entre ARR et ADR est parfaitement justifiée bien qu'elles se superposent toutes deux volontiers rendant ainsi la lecture difficile .

2° - que l'ARR est bien " focale " :

que sa fréquence (350/mn.) correspond à celle notée

dans la littérature .

que son amplitude est plus grande dans les cardiopathies vavulaires que dans les autres.

que les digitaliques ne paraissent modifier ni sa fréquence, ni son amplitude.

qu'elle est moins ample en oesophagienne qu'en endocavitaire.

- 3° - que l'ADR est très caractéristique de la FA puisque sur les 26 cas explorés elle n'a été masquée que trois fois dont deux par une ARR très ample.

que son amplitude et sa fréquence (800/mn.) correspondent à celles notées dans la littérature.

que sa fréquence serait paradoxalement moins élevée dans les cas digitalisés.

- 4° - que l'électrocardiogramme endocavitaire est la meilleure méthode d'examen approfondi des FA .

FLUTTER AURICULAIRE

I - Résultats globaux .

Nous avons retenu 15 diagnostics certains de flutters auriculaires :

8 ont été étudiés par électrocardiogramme endocavitaire.

4 par électrocardiogramme oesophagien.

3 par électrocardiogramme oesophagien et endocavitaire (dont 2 simultanément).

Pour 5 observations (6-25-31-50-84) le diagnostic était hésitant entre flutter et tachycardie auriculaire non fluttérienne en général pour un retour à la ligne isoélectrique entre les ondes F dans certaines dérivations ou encore en raison d'un aspect ondulatoire peu net en D₂ D₃ V_F . Les examens complémentaires nous ont permis de conclure qu'il s'agissait de flutters.

Les 10 autres cas de flutters avaient été étiquetés comme tels avant la pratique des électrocardiogrammes oesophagiens et/ou endocavitaires qui n'ont fait que confirmer le diagnostic.

Signalons une stimulation électrique auriculaire à fréquence rapide (observation n° 84) sur laquelle nous reviendrons.

II - Principales caractéristiques de nos observations .

Elles sont résumées dans le tableau III

T A B L E A U III

	Endoca- vitalre	Oesopha- gienne	Retour à la ligne isoelec- trique	Fréquence activité au- riculaire	Durée de dépolari- sation	Asynchronisme D/G	Sens de dépolari- sation	Retard défe- xion intrinsè- que	Caractères particuliers	Réponse ven- triculaire	Digitalique
4	●		0	220	0,16 - 0,24	$V_1 \odot \oplus$ sommet $\odot V_1$ 4/100e après P_E				2/1 ou 3/1 PR variable	
6	●		0	280	0,16 - 0,20					3/1 ou 4/1 PR variable	+
10	●		0	260	0,12 - 0,16	$D_2 \odot \oplus$ sommet $\odot$ simul- tané avec P_E				3/1 ou 2/1 PR constant	
11	●	●	0	300 - 325	O= 0,12 à 0,16 e= 0,12 - 0,16	$V_1 \odot \oplus$ 6/100° après P_{oe}	$O_H \odot$ $O_B \odot$			4/1 PR constant	+
18	●		0	260	0,16 - 0,20	$V_1 \odot \oplus$ 8/100° après P_E	$E_H \odot$ $E_M \odot \oplus$ $E_B \odot$			Ventre 90 et 100 PR variable	
25		●	+	280	0,08	$V_1 \odot \oplus$ 10/100° après P_{oe}	$O_H \odot$ $O_B \odot$			2/1 PR Constant	
30		●	0	260	0,14	$V_3R \odot \oplus$ 8/100° après P_{oe}	$O_H \odot$ $O_B \odot$	↗ 2/100°		2/1 PR variable	
31		●	0	300	0,10	$V_1 \odot \oplus$ 7/100° après P_{oe}	$O_H \odot$ $O_B \odot$	↗ 1/100°		2/1 PR Constant	
34	●		0	260	0,14 à 0,16	$V_1 \odot$ simultané avec P_E $V_6 \odot \oplus$ 6/100° avant P_E	$E_H \odot$ $E_M \odot$ $E_B \odot$		Variations morphologi- ques auricu- logrammes.	2/1 PR Constant	
39	●	●	0	230	O= 0,12 E= 0,16	$V_1 \odot \odot$ P_E 4/100e avant $V_1 \odot \oplus$ 10/100e avant P_{oe}	$O_H \odot$ $O_B \odot$	↘ 4/100°	Flutter boraire	2/1 PR Constant	+
50		●	0	220	0,12	$V_1 \odot \oplus$ sommet $\odot V_1$ 4/100° après P_{oe}	$O_H \odot$ $O_B \odot$	↗ 4/100°		2/1 à 3/1 PR variable	+
52	●		0	240	0,16	$V_1 \odot \oplus$ $\odot$ simultanée avec P_E				4/1 ou 3/1 PR constant	
55	●		0	280	0,12 à 0,16	$V_1 \odot$ simul- né avec P_E			Double auri- logramme.	4/1 PR variable	+
62	●	●	0	320	O= 0,12 E= 0,14	P_{oe} 4/100° avant P_E et 10/100° avant $\odot V_3R$	$O_H \odot \oplus$ $O_B \odot \oplus$ $E_H \odot \oplus$ $E_M \odot \oplus$ $E_B \odot \oplus$	↗ 3/100°	Aspect pré- fibrillatoire intermittent ou variations de l'activité flutterienne	3/1 variable PR variable	+
84	●		0	240	0,12	P_E Coïncide avec $\odot D_2$			Stimulation 400/mn.	Bloc AV variable	

Avant d'analyser ces différentes caractéristiques, citons la définition du flutter rappelée par Blondeau(86) en 1969 : activité auriculaire continue faites d'ondes successives, régulières, identiques, de fréquence habituellement entre 250 et 350/mn., se succédant sans retour à une ligne isoélectrique au moins dans certaines dérivations, l'activité ventriculaire étant en règle régulière. L'étude de nos observations à la lumière des différentes études du flutter en électrocardiographie endocavitaire et oesophagienne va nous permettre de nuancer la plupart des propositions contenues dans cette définition.

A - L'activité auriculaire.

1 - Sa fréquence moyenne est de 265/mn. pour nos 15 observations avec des extrêmes de 220 et de 325. Dans l'ensemble les valeurs habituellement rapportées sont un peu plus élevées : fréquence voisine de 300 pour Puech (131) entre 250 ET 350 selon Blondeau (86), entre 250 et 350 pour Jouve (110). Nous avons en effet 5 cas au dessous de 250/mn. Ces mêmes auteurs s'accordent à souligner que des fréquences plus basses que 250 (jusqu'à 200) sont compatibles avec le diagnostic de flutter, dans la mesure où les critères morphologiques sont respectés (131).

2 - Critères morphologiques.

a - le retour à la ligne isoélectrique. Son absence figure souvent en bonne place dans la description du flutter (100-86-31) alors que Puech (131) n'y accorde pas grande valeur estimant qu'il est fonction de la dérivation «considérée» et de la fréquence auriculaire. Sur nos 15 enregistrements oesophagiens ou endocavitaires, quelque soit la fréquence auriculaire, il a pratiquement toujours été trouvé (sauf dans l'observation 25) un passage sans retour à la ligne isoélectrique. Cependant dans la plupart des cas, en faisant varier la position de l'électrode exploratrice, on a pu constater des retours à la ligne isoélectrique indiscutables alors qu'il s'agissait de flutters authentiques. Nous pensons donc en définitive que ce critère diagnostic n'est pas essentiel.

b - la durée de la dépolarisation auriculaire
 apparaît au contraire comme un élément fondamental si l'on considère que le bloc interauriculaire, allongeant considérablement la dépolarisation auriculaire globale, est la caractéristique essentielle du flutter auriculaire, réalisant ainsi une activité électrique continue (24). Sur les tracés endo auriculaires droits pratiqués par Latour et Puech (55), la durée de dépolarisation est de 0,12 à 0,16 sec., occupant ainsi la plus grande partie du cycle auriculaire. Puech (131) précise plus tard, que moyennant une exploration auriculaire très minutieuse, on peut même obtenir des valeurs de 0,16 à 0,20 sec. Nous avons trouvé pour notre part lors de nos 11 enregistrements endocavitaires une dépolarisation moyenne de 0,15 sec., avec des valeurs extrêmes de 0,12 et 0,20 secondes. La dépolarisation auriculaire gauche nous apparaît comme nettement moins allongée sur nos 7 électrocardiogrammes œsophagiens puisque sa valeur moyenne est de 0,12 secondes avec des extrêmes à 0,08 et 0,14. En effet Puech insiste sur le fait que la dépolarisation auriculaire droite est "considérablement plus longue" que celle de l'oreillette gauche, constituant ainsi la plus grande partie de l'auriculogramme "total". Mais nous ne pouvons dire comme lui que la dépolarisation auriculaire droite est le double de la gauche.

C - L'amplitude des ondes F. Sur la plupart de nos tracés nous avons constaté, comme Marshall (24), de très importantes déflexions auriculaires. Ceci est du pour Copeland (9) au fait qu'il y a un grand nombre de forces électromotrices dépolarisant ensemble l'oreillette.

d - L'asynchronisme droit-gauche

L'asynchronisme entre la dépolarisation des deux oreillettes est un élément capital à la compréhension de la physiopathologie du flutter auriculaire.

Flutter commun.

Dans le flutter de type commun, de loin le plus fréquent (45 cas sur 46 pour Puech, 14 cas sur nos 15 observations), l'activation auriculaire emprunte le trajet suivant: elle prend naissance dans la région tawarienne, progressant d'une part vers l'oreillette gauche dépolarisée de façon ascendante, d'autre part vers le toit de l'oreillette droite en passant

par le septum interauriculaire pour ensuite descendre à nouveau sur la face antéro externe réalisant ainsi une boucle anti-horaire. Cet asynchronisme entre les dépolarisations gauche et droite, la première précédant la seconde et l'activation des parois de l'oreillette droite (du fait d'un trouble de conduction dans l'oreillette droite) peut être mis en évidence de deux façons :

- par l'étude des correspondances électrocardiogramme à distance - électrocardiogramme oesophagien et endocavitaire.
- par l'inscription endoauriculaire droite de doubles auriculogrammes.

L'étude des correspondances électrocardiogramme à distance - électrocardiogramme endocavitaire ou oesophagien.

Les ondes F sont négatives en V_6 et précèdent, lorsqu'elles sont enregistrées simultanément, les ondes F inscrites en V_1 où elles sont positives le plus souvent, parfois précédées d'une petite négativité. Selon Puech (131) la dépolarisation de l'oreillette gauche correspond à la fraction négative de l'onde de flutter en D_2 D_3 V_F et V_6 et se situe avant la partie positive principale de l'auriculogramme en V_1 . La fraction ascendante de la dépolarisation auriculaire droite a les mêmes correspondances périphériques. La période d'activation descendante de l'oreillette droite coïncide avec le ressaut positif du diphasisme en D_2 D_3 V_F et avec la positivité en V_1 .

Ces correspondances sont retrouvées dans la plupart de nos enregistrements. C'est ainsi que la dépolarisation auriculaire sur les 7 tracés oesophagiens débute entre 4 et 10/100° de secondes (moyenne 7) avant la positivité principale de V_1 et de D_2 (tracé n°6). De même sur les 8 électrocardiogrammes endocavitaires et à distance simultanés que nous avons faits, à 4 reprises la déflexion intrinsèque se projette comme on devrait s'y attendre sur les sommets positifs en D_2 et V_1 . Par contre dans 2 cas elle les précède de 8/100° et dans deux autres circonstances elle se projette près du sommet négatif en D_2 . En dehors de ces cas isolés nos explorations oesophagiennes et endocavitaires confirment donc l'antériorité de la dépolarisation auriculaire gauche par rapport à la droite. Notre observation 62 où les tracés oesophagien et endocavitaire ont été pratiqués simultanément montre

également que la déflexion auriculaire gauche (oesophagienne) précède la déflexion auriculaire droite (endocavitaire) de $4/100^{\circ}$ de secondes.

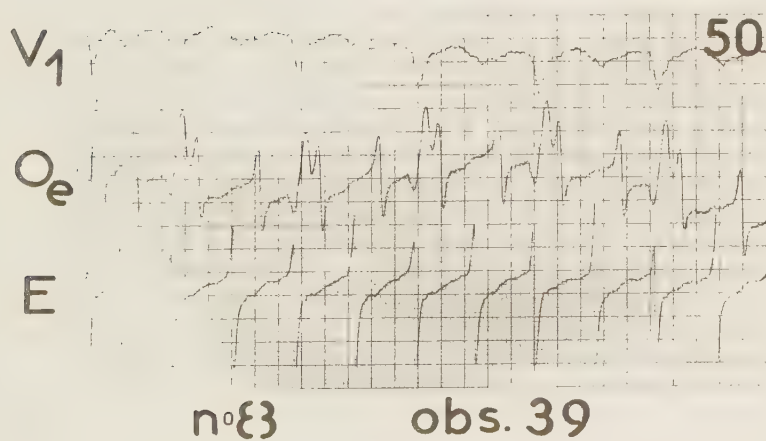
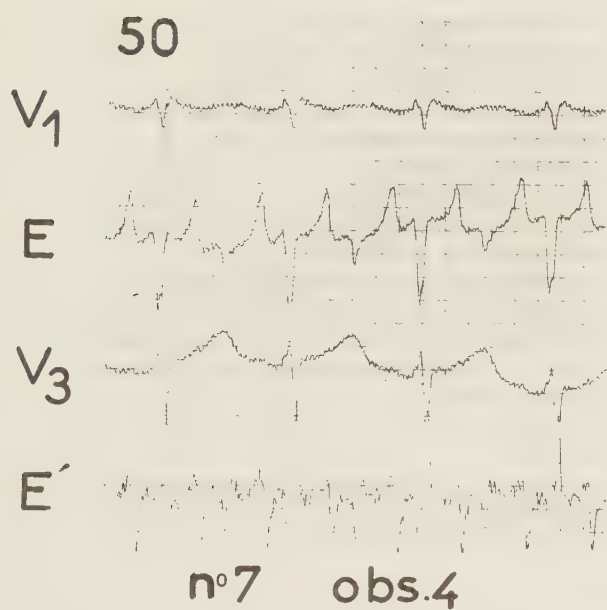
doubles auriculogrammes. L'électrode endocavitaire, lorsqu'elle est placée dans certaines zones de l'oreillette droite dites zones charnières (pôles cephaliques et caudal de la cavité) ou encore dans les régions " équatoriales ", détecte les deux phases successives de l'activation auriculaire . Il y a donc inscription, au cours du même cycle, de deux auriculogrammes en opposition de phase, chacun avec sa propre déflexion rapide (131) .

Nos observations 4 et 55 illustrent parfaitement ce phénomène, rendant bien compte de l'asynchronisme de dépolarisation auriculaire droit. Le tracé endocavitaire n°4 révèle en effet un diphasisme parfait avec un auriculogramme constitué d'une première déflexion exclusivement positive et d'une deuxième entièrement négative, séparées par un bref retour à la ligne isoélectrique . L'observation n° 55 montre également un trouble de conduction intra auriculaire, l'activité auriculaire étant faite d'une positivité suivie d'un complexe diphasique à prédominance négative (tracé n° 11) . Le terme de zone charnière paraît convenir tout spécialement au cas n°4 étant donné la véritable opposition de phase de deux auriculogrammes distincts (tracé n° 7) .

Flutter atypique.

Le flutter atypique est rarement rencontré selon Puech . Il se distingue du flutter commun par l'absence de ressaut positif en $D_2 D_3 V_F$ et par l'existence d'une positivité des ondes F en V_6 , s'inscrivant après l'onde positive de V_1 , ce qui serait caractéristique d'une rotation horaire, la dépolarisation auriculaire gauche se faisant après la droite contrairement au flutter commun.

Notre observation 39 peut être rangée dans ce cadre (tracé n° 8). Le diagnostic avait été évoqué dès la superposition de V_1 et V_6 , les ondes F positives en V_6 étant précédées par des ondes F négatives en V_1 , alors que la dérivation D_2 mettait en évidence un aspect en dents de scie caractéristique du flutter. Les enregistrements endocavitaires et oesophagiens simultanés ont confirmé que l'activation auriculaire droite précédait la gauche (les déflexions endocavitaire



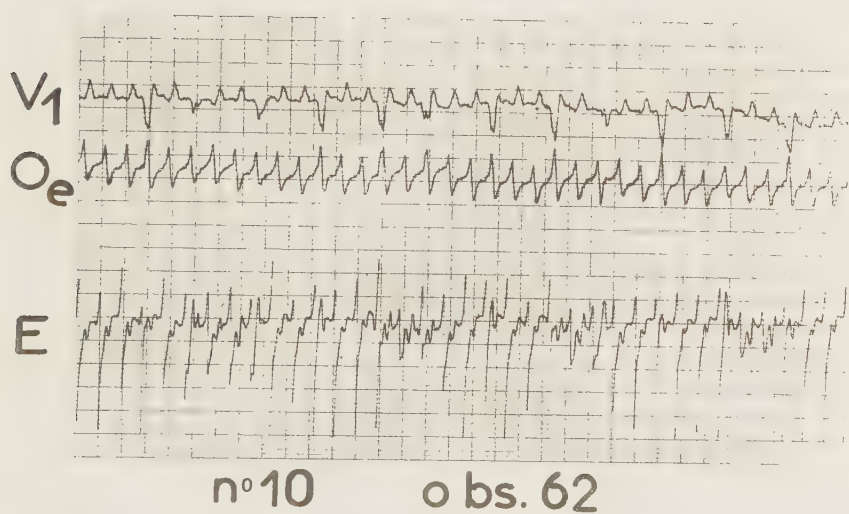
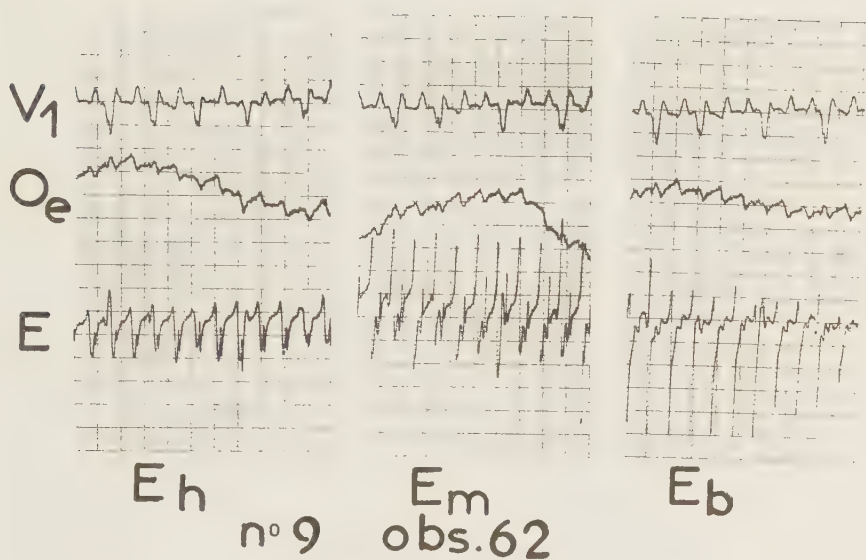
et oesophagienne étant séparées de $8/100^\circ$ de seconde, la première précédent de $4/100^\circ$ la négativité principale de V_1 , la seconde la suivant également de $4/100^\circ$).

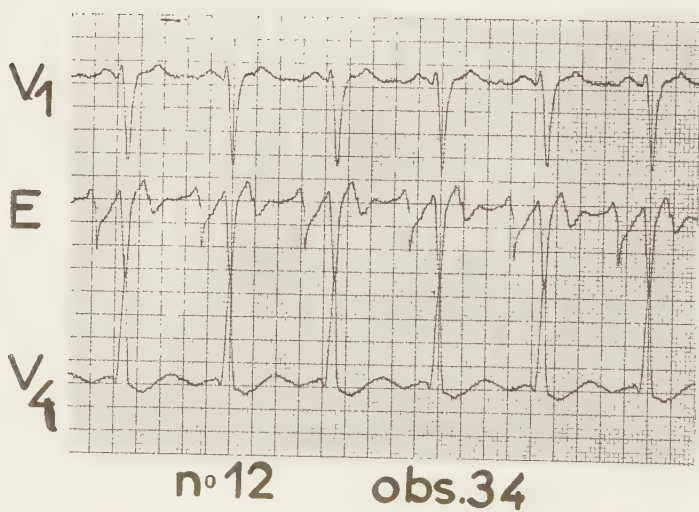
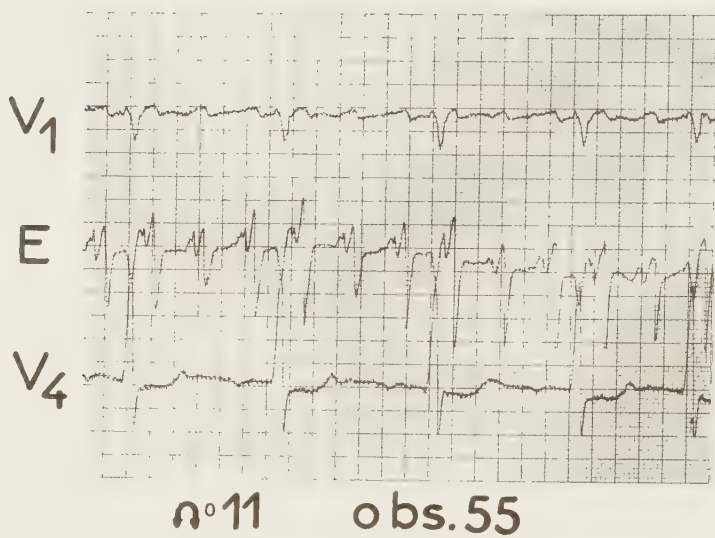
e - Sens de dépolarisation.

Pour 9 observations nous avons été en mesure d'apprécier le sens de dépolarisation auriculaire.

Ceci est plus facile et moins sujet à caution quand il s'agit d'une courbe de retrait oesophagienne, donc de l'étude de l'activation auriculaire gauche, que nous avons pratiquée à 7 reprises. Comme le soulignent Rubin (31) et Puech (131), en cas de flutter commun, la dépolarisation auriculaire gauche est ascendante avec sur le tracé oesophagien négativité basse, diphasisme en position moyenne, positivité haute et retard de bas en haut de la déflexion intrinsèque. 6 de nos courbes de retrait oesophagien possèdent ces caractéristiques (tracé n° 6), avec la nuance que les positivités hautes et négativités basses ne sont que rarement exclusives et consistent plutôt en positivités et négativités prédominantes. Quant au retard de la déflexion intrinsèque, il s'est fait constamment de bas en haut mais dans de faibles proportions (de 1 à $4/100^\circ$) alors que Puech note un écart de 4 à $7/100^\circ$. Le terme de déflexion intrinsèque est d'ailleurs fort critiquable en dérivations oesophagiennes étant donné, comme nous l'avons déjà vu, l'éloignement de l'électrode par rapport aux phénomènes électriques. En fait, nous pouvons employer ce terme dans deux circonstances seulement (où la déflexion n'excède pas $1/100^\circ$ de seconde). La septième observation d'enregistrement oesophagien, étudiée avec courbe de retrait, met en évidence au contraire une dépolarisation auriculaire gauche descendante avec positivité en position basse et retard de la déflexion de haut en bas. Il s'agit du seul cas de flutter atypique que nous avons déjà mentionné, ces constatations venant s'ajouter aux autres pour isoler cette observation des autres, et en faire un flutter à rotation horaire.

Quant on utilise l'électrocardiogramme endocavitaire pour étudier le sens de dépolarisation auriculaire, les conclusions sont plus délicates à formuler, car, d'une part, l'activation auriculaire droite est plus complexe que la gauche et d'autre part, la méconnaissance de l'emplacement





exact de l'extrémité de la sonde est un facteur d'incertitude.

Cependant nous avons cru pouvoir retenir 3 observations où une courbe de retrait auriculaire droite avait été faite de façon suffisamment soigneuse et progressive pour que l'on tente d'en interpréter le déroulement.

Dans le cas n° 18, le diphasisme à prédominance négative devient négativité exclusive dans la partie haute de l'oreillette droite immédiatement avant le passage dans la veine cave supérieure. On peut supposer que l'électrode enregistre exclusivement dans ce cas la deuxième partie de la dépolarisation auriculaire droite.

Dans le cas n° 34 la courbe de retrait met en évidence une prédominance positive, puis négative et enfin positive, alors que dans le cas 62 il s'agit à l'inverse d'une prédominance négative puis positive et enfin négative à nouveau (tracé n° 9). L'électrode exploratrice est située dans les 2 cas au niveau du sommet de la boucle d'activation antihoraire ce qui explique que, pour un très minime déplacement de la sonde, il y ait un changement de sens caractéristique de l'activité flutterienne.

f- Variations de morphologie.

Nous avons constaté chez 2 malades des variations régulières de la morphologie des auriculogrammes d'interprétation difficile. Le cas n° 62 (tracé n° 10) montre dans la partie basse de l'oreillette droite, de façon intermittente, une activité auriculaire de même fréquence mais d'amplitude moindre et de morphologie variable pouvant être caractéristique d'une zone localisée d'activité ectopique préfibrillatoire mais également, étant donné la fréquence auriculaire conservée, une variation intermittente de l'activité flutterienne.

Le cas n° 34 est différent du précédent en ce sens que dans la partie haute de l'oreillette droite, c'est une fois sur deux que l'auriculogramme a une morphologie différente (tracé n° 12).

On retrouve dans la littérature des observations identiques. C'est ainsi que Jewitt (52) s'étonne de rencontrer au cours d'un flutter l'extrémité de la sonde restant en place, deux types d'onde F de très faible et de très grande

amplitude . Kistin (18) remarque au cours d'un flutter une variation alternative de direction de l'auriculogramme. Scherf (139) évoque devant le même phénomène, un déplacement du pace maker tantôt nodo tawarien comme dans tout flutter commun tantôt juxta sinusal. Il semble donc que certaines observations privilégiées permettent d'évoquer la possibilité d'une double commande .

B - La réponse ventriculaire.

Celle-ci est, en règle, régulière pour Blondeau, avec le plus souvent un bloc 2/1, plus rarement 3/1 ou 4/1 . Le rythme ventriculaire est régulier dans 7 cas seulement sur les 15 observations, le bloc étant 5 fois de type 2/1 , 1 fois 4/1 (malade digitalisé), 1 fois tantôt 4/1 tantôt 3/1.

Dans 8 circonstances la réponse ventriculaire est variable, le rythme étant donc irrégulier.

Chez les 6 malades digitalisés la fréquence ventriculaire est deux fois plus lente que chez les autres . Pour ces dernières les fréquences auriculaires et ventriculaires ne sont pas dans un rapport inverse. Le phénomène du ralentissement paradoxal des ventricules par conduction cachée n'est donc pas confirmé dans cette circonstance. Nos explorations oesophagiennes et endocavitaires montrent qu'au cours du flutter l'espace P-R (ou F-R) est plus rarement fixe qu'il n'y paraît sur l'électrocardiogramme périphérique, mettant parfois en évidence d'imperceptibles variations de cet espace .

C - Stimulation auriculaire .

Notre malade n° 84 a subi une stimulation auriculaire à fréquence croissante de 100 à 400/mn. sans que l'activité fluttérienne ne paraisse subir de modifications, ni dans sa morphologie ni dans sa fréquence. Rapportant son expérience personnelle Puech (131) insiste sur le fait que seules les stimulations à fréquence élevée sont susceptibles de modifier le flutter habituellement dans le sens de la fibrillation auriculaire parfois de l'accélération de l'activité fluttérienne, jamais du passage brutal en rythme sinusal contrairement à l'opinion de Haft (104) selon laquelle la réduction peut être obtenue immédiatement moyennant l'administration de quinidine ou de procainamide . Le flutter peut également comme dans

notre observation ne pas être modifié.

D Mécanisme du flutter .

On a discuté longtemps, et encore récemment, entre la théorie d'une réexcitation par trouble de conduction et celle d'une origine focale du flutter . Puech (131) a trouvé sur un de ses enregistrements endocavitaires un argument pour le mouvement circulaire : l'existence en un point très localisé de l'oreillette droite de micropotentiels dans l'intervalle isoélectrique prouve la continuité de l'excitation. Il semble bien qu'une de nos observations personnelles (tracé n°9, observation n° 62) permette de tirer les mêmes conclusions en faveur du mouvement circulaire : il existe en effet sur un seul niveau d'enregistrement de l'électrocardiogramme endocavitaire, une déflexion rapide et peu ample entre chaque auriculogramme ayant le même aspect que celles décrites par Puech.

III - Comparaison électrocardiogrammes oesophagien et endocavitaire .

Il apparaît que l'électrocardiogramme oesophagien est précieux quand il s'agit de connaître le sens de dépolarisation. A l'inverse l'électrocardiogramme endocavitaire conserve une supériorité certaine dans la recherche de micropotentiels, de doubles auriculogrammes, de variations de morphologie des auriculogrammes.

C O N C L U S I O N S .

Nous retirons de nos 15 explorations de flutters les notions suivantes :

- Ces examens sont parfaitement justifiés lorsque le diagnostic est incertain puisque dans 5 circonstances ils ont permis de trancher entre deux hypothèses.
- L'enregistrement simultané des électrocardiogrammes oesophagiens et endocavitaires est particulièrement intéressant à pratiquer en cas de flutter car le sens de dépolarisation auriculaire et l'asynchronisme d'activation sont ainsi mis en évidence .
- L'absence de retour à la ligne isoélectrique est très

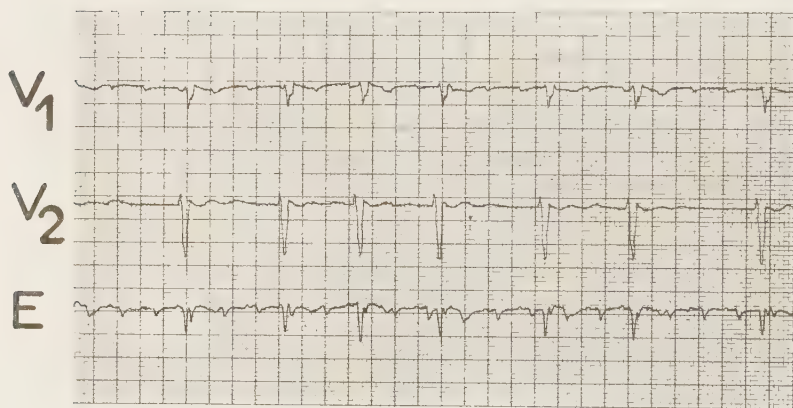
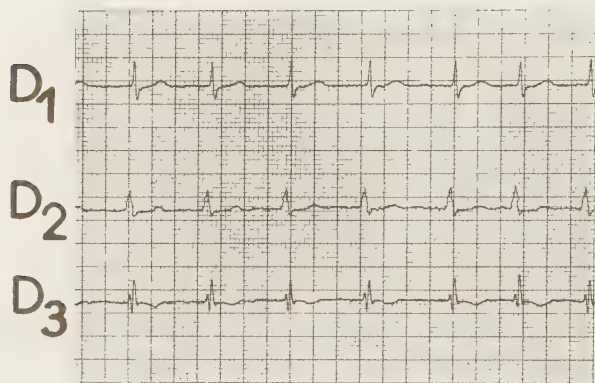
fréquemment rencontrée mais non constamment .

- La dépolarisation auriculaire est toujours très allongée en particulier au niveau de l'oreillette droite où elle n'atteint cependant pas le double de la dépolarisation auriculaire gauche.
- L'amplitude des auriculogrammes est particulièrement importante.
- La dépolarisation auriculaire gauche précède toujours la droite en dehors de 2 cas de flutter où la correspondance avec l'électrocardiogramme à distance est inhabituelle et en dehors d'un cas de flutter atypique où la dépolarisation droite précède la gauche .
- L'existence d'une " boucle " d'activation auriculaire droite est prouvée par les doubles auriculogrammes et les variations de sens des ondes F au sommet de l'oreillette droite .
- Des variations insolites de morphologie des auriculogrammes sont à rattacher à d'autres observations rapportées dans la littérature.
- L'inscription de micropotentiels en une occasion plaide en faveur de la théorie du mouvement circulaire .

LES TACHYCARDIES ATRIALES

Ce troisième type de tachycardies à l'étage auriculaire a bénéficié de nombreuses dénominations : flutter rare, tachysystolie auriculaire, tachycardie auriculaire non flutterienne, tachycardies auriculaires avec bloc auriculo-ventriculaire, tachycardies auriculaires céphaliques. Le terme de tachycardie atriale donné par Jouve (109) à la suite des Anglo-Saxons paraît le plus acceptable ne prêtant pas à confusion avec le flutter et ne limitant pas le trouble du rythme à certaines de ses formes cliniques.

Nous avons exploré 5 tachycardies atriales (3 endocavitaires, 2 oesophagiennes). Une seule fois (observation n° 13) l'enregistrement endocavitaire n'a fait que confirmer le diagnostic. Par contre pour les cas n° 14 et 20 le diagnostic était incertain avant les explorations complémentaires qui ont de plus permis de redresser un diagnostic erroné de tachycardie sinusale (observation n° 72) et un autre de fibrillation auriculaire (tracé n° 13 - observation n° 81). Par rapport à la fibrillation auriculaire et au flutter la proportion de diagnostics confirmés est inversée, ce qui montre la difficulté du diagnostic des tachycardies atriales. Le tableau (IV) résume les caractéristiques essentielles de nos observations que nous allons reprendre dans le détail en les comparant aux données de la littérature.



n°13 obs. 831

T A B L E A U IV

	Enregistrement.	Fréquences de l'activité auriculaire Variations	Amplitude maximum de P'	Durée maximum de P'	Sens de dépolarisation	Axe de P' sur l'ECG conventionnel	Retour à la ligne isoelectrique	Synchronisation avec l'ECG périphérique	Conduction auriculo-ventriculaire	Conditions étiologiques
N° 13 diagnostic confirmé	E	150 pas de variations	13mm.	0, 06sec.	Céphalo-caudale	Normal	+		2° degré type 2 (3/1)	Digitaliques
N° 14 diagnostic très incertain avant	Oe	150 pas de variations	9mm.	0, 14 P' diphasique	Céphalo-caudale	Direction à P' postérieure	+	P' V ₁ précède P'oe de 0, 02 sec.	1/1 P'R= 24/100°	Digitaliques
N° 20 diagnostic incertain	E	130 Variations++ entre les crises (130a250) et sur le même tracé (0, 03 sec.)	18mm.	0, 10	Caudocéphalique	Ondes P' négatives dans toutes les dérivations (sauf AVR)	+	P' V ₁ synchrone de P'E	1/1 ou 2° degré type 1	pas de Digitaliques TA au long cours
N° 72 diagnostic redressé (tachycardie sinusale)	Oe	135-140 légères variations)	3mm.	0, 08	Caudocéphalique	Ondes P' masquées par T (⊕ en V ₁)	+	P' V ₁ précédé par P'oe de 0, 04 sec.	1/1 P'R= 24/100° manœuvres vagales = 0	Insuffisance cardiaque
N° 81 diagnostic redressé (F A)	E	200 pas de variations	2mm.	0, 12 P' diphasique	Indéterminée	Ondes P' invisibles en standard	+	P' V ₁ synchrone de P'E	2° degré type 1	Broncho-pneumopathie chronique

I - Activité auriculaire.

A - Le Rythme.

La fréquence des accès explorés va pour nos 5 malades de 130 à 200 avec une fréquence moyenne de 155, nettement moins importante que pour le flutter, comme le souligne l'ensemble des auteurs : 130 à 200 pour Nogrette(127), 120 à 180 avec une moyenne à 160 pour Jouve (109). Cependant on peut recontrer des fréquences de 100/mn. (109-92) pouvant simuler des tachycardies sinusales et également jusqu'à 250/mn. (109-92-86-131) où le risque est grand de porter le diagnostic de flutter.

L'instabilité rythmique caractéristique des tachycardies atriales (109-127) est constatée sur un même enregistrement chez deux de nos malades (observations n° 20-72) où les variations d'intervalles P'P' vont jusqu'à $3/100^\circ$ de secondes (écart habituellement inférieur à $2/100^\circ$) et à l'occasion de crises successives dans une observation (n° 20) de tachycardie atriale au long cours où la fréquence auriculaire va de 130/mn. à 250/mn. comme dans un cas rapporté par Jouve.

B - L'amplitude.

L'amplitude moyenne des déflexions auriculaires maximales endocavitaires ou oesophagiennes est de 9 mm. pour nos 5 observations ce qui, pour un même étalonnage, est nettement inférieur à ce que nous avons constaté pour le flutter. Nogrette (127) et Marshall (24) insistent également sur la faible amplitude des auriculogrammes parfois même invisibles dans certaines dérivations périphériques comme chez un de nos malades (tracé n° 13-observation n° 81).

C - Durée et morphologie.

La dépolarisation auriculaire, contrairement au flutter, est de faible durée : entre 6 et $14/100^\circ$ pour Jouve (109) et Nogrette (127), inférieure à $12/100^\circ$ selon Puech (131). Les auriculogrammes oesophagiens ou endocavitaires de nos 5 observations vont de 6 à $14/100^\circ$, la moyenne étant de $10/100^\circ$. Ceci correspond à des ondes P périphériques étroites selon

Nogrette.

Pour Marshall (24) et Nabil El Schérif (26) les déflexions intrinsèques sont difficiles à identifier ou même absentes en dérivations oesophagiennes, constatation que nous avons également faite .

Dans les deux circonstances (obs. 20 et 81) où la dépolarisation auriculaire dépasse $10/100^\circ$ de seconde , l'auriculogramme a un caractère diphasique, le vecteur initial étant différent du vecteur $\hat{A} P'$ moyen. Cette possibilité de troubles de la conduction intra auriculaire a été évoquée par Puech (131) et Delaage (92) et, bien qu'étant de degré moindre, rappelle le flutter.

D - Le sens de dépolarisation auriculaire .

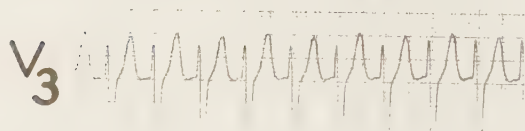
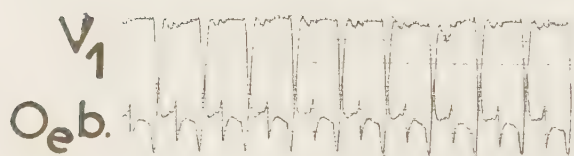
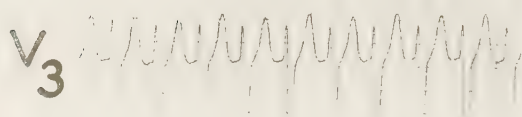
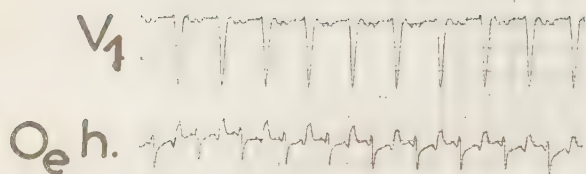
Il a pu être apprécié chez 4 malades. Cette dépolarisation est 2 fois de type cephalo-caudal (tracé n° 14), 2 fois de type caudo-céphalique. Dans les tachycardies atriales, la dépolarisation est classiquement de type céphalo caudal (131-31) le foyer étant situé à la partie haute des oreillettes . En fait les études endocavitaires de Latour et Puech comme l'examen attentif de l'axe du P' périphérique dans les plans frontal et horizontal (92) ont montré que le foyer ectopique peut se situer à tout endroit des deux oreillettes. Si l'on tient compte de l'axe de l'onde P' périphérique, il semble bien en effet que chez nos 4 malades le pace maker auriculaire soit de topographie différente.

E - Le retour à la ligne isoélectrique.

Ceci est un trait essentiel des tachycardies atriales, retrouvé dans toutes les publications. L'individualisation morphologique de chaque onde auriculaire dans toutes les dérivations Nogrette (127) est liée à la notion de tachycardie atriale car il n'y a pas d'allongement du cycle auriculaire aussi important que dans le flutter. Nos 5 observations possèdent cette caractéristique aussi bien à distance qu'en oesophagiennes ou endocavitaires .

F - Synchronisation des dépolarisations droite et gauche.

Cet élément souligné par Puech (131) distingue également nettement la tachycardie atriale du flutter.



n° 14 obs.14

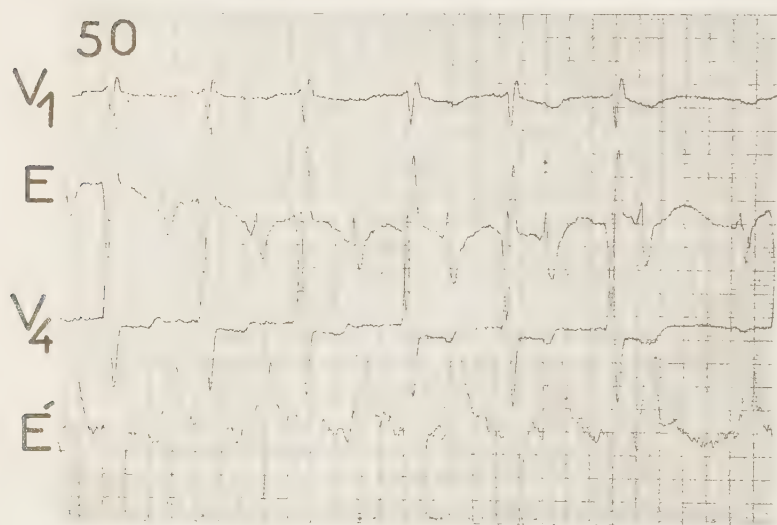
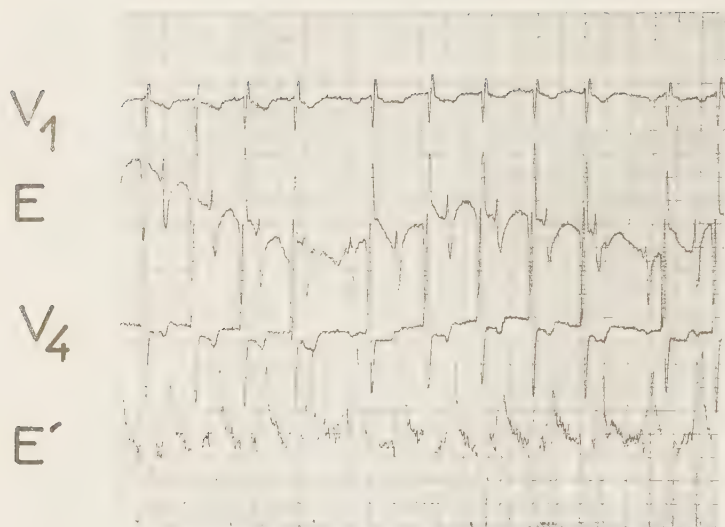
Nous n'avons malheureusement pas d'enregistrements endocavitaires et oesophagiens simultanés chez nos 5 cas mais pour 4 d'entre eux il est possible d'étudier les rapports chronologiques avec les ondes P' en précordiales droites. Ces dernières sont synchrones avec les auriculogrammes endocavitaires dans deux cas. Elles précèdent l'auriculogramme oesophagien de $2/100^{\circ}$ dans un cas et dans un autre elles sont précédées par lui de $4/100^{\circ}$ (foyer ectopique auriculaire gauche vraisemblablement) .

II - Conduction auriculo - ventriculaire.

La fragilité de la conduction auriculo-ventriculaire est signalée par tous les auteurs. Elle est spontanée (PR plus long que ne le voudrait la fréquence auriculaire, blocs du 2° ou du 3° degré) ou sensibilisée par les manoeuvres vagales et les digitaliques. L'existence d'un bloc auriculo-ventriculaire au delà du 1° degré a l'intérêt d'éliminer la mise en jeu d'une activité réciproque, car il est ainsi prouvé que les variations du rythme ventriculaire ne modifient pas le rythme auriculaire.

C'est ainsi que trois de nos malades, digitalisés ou non, ont un bloc auriculo-ventriculaire du 2° degré (tracé n° 15). Parmi ceux-ci la malade n° 13 a eu également des pauses ventriculaires complètes syncopales attribuées à des lésions dégénératives du tissu de conduction. Les deux autres ont un espace P'R à $24/100^{\circ}$ pour des fréquences auriculaires inférieures ou égales à 150/mn. Les manoeuvres vagales accentuant habituellement le degré du bloc ont été inefficaces dans notre observation 72.

Nous n'avons trouvé dans nos lectures sur les tachycardies atriales aucune explication à ce trouble constant de la conduction auriculo-ventriculaire. En dehors des tachycardies atriales d'origine digitalique, il est logique de penser que la naissance des stimuli en dehors du tissu nodal est responsable du retard de sa transmission au ventricule, ceci n'excluant pas l'association d'une atteinte dégénérative des voies de conduction, comme c'est vraisemblablement le cas dans notre observation n° 13 et dans les observations rapportées par Delaage (92).



n° 15 obs. 20

III - Mécanisme.

Deux types d'arguments sont en faveur de la mise en jeu d'un foyer ectopique :

- d'une part, en dehors d'un accès, la survenue d'extra-systoles auriculaires ayant la même morphologie que les ondes P' de la tachycardie (obs. n° 20) évoque l'existence d'un pace maker hétérotrope commun.
- d'autre part, lorsqu'il y a plus d'ondes P' que de ventriculogrammes (13-20-81), l'éventualité d'un rythme réciproque (comme en réalise la maladie de Bouveret) est écartée.

La dépolarisation auriculaire est de type "rectiligne" à l'opposé de celle du flutter qui est de type "circulaire". La faible durée de l'auriculogramme, l'absence de doubles auriculogrammes et d'asynchronisme notable entre les dépolarisations auriculaires droite et gauche plaident pour cette conception.

Conclusions

Il nous paraît intéressant de classer les caractéristiques électrocardiographiques des tachycardies atriales par ordre d'importance décroissante :

- retour à la ligne isoélectrique dans toutes les dérivations.
- la fragilité de la conduction auriculo-ventriculaire.
- amplitude et durée des auriculogrammes de faible importance.
- instabilité de la fréquence du rythme hétérotrope dont la fréquence va le plus souvent de 130 à 200.
- possibilité de troubles modérés de la conduction intra-auriculaire.
- asynchronisme absent ou peu marqué des dépolarisations droite et gauche.
- foyers ectopiques de topographies variables.

Les enregistrements oesophagiens et endocavitaires ont l'intérêt de mettre en évidence des auriculogrammes absents sur les tracés périphériques et de préciser le sens de dépolarisation auriculaire permettant de redresser des diagnostics de fibrillation auriculaire à petites mailles ou de tachycardie sinusale. La longueur exacte du cycle auriculaire, critère important dans le diagnostic différentiel avec le flutter, est également mesurée dans de meilleures conditions.

DIAGNOSTIC ET ASSOCIATIONS DES TACHYCARDIES AURICULAIRES

La fibrillation auriculaire, le flutter et la tachycardie atriale ont certains traits communs dus à leurs formes frontières. De plus, des dénominations équivoques (fibrillo-flutter, flutter rare) ont contribué à entretenir certaines confusions. Enfin il est possible que ces troubles du rythme auriculaire non seulement alternent chez un même malade, mais **encore** s'extériorisent simultanément. C'est pour toutes ces raisons que nous avons isolé une de nos observations (93) car elle a le mérite d'amener quelques commentaires sur le diagnostic et les associations de ces trois tachycardies supraventriculaires.

Le trouble du rythme constaté chez le malade 93 est très difficile à classer en l'absence d'enregistrement endocavitaire. Il paraissait sur les tracés à distance que le flutter digitalisé s'était commué en fibrillation auriculaire d'autant qu'on ne constatait pas d'ondulations en D2 D3 VF. L'enregistrement oesophagien ne permet pas de conclure entre fibrillation auriculaire à activité rythmique résiduelle particulièrement nette (régulière à 350/mn) et flutter auriculaire. Il est exceptionnel, dans la première hypothèse, qu'une activité rythmique résiduelle soit aussi monomorphe sur d'aussi longs enregistrements. De même, quelques rares variations morphologiques de l'activité auriculaire, surtout en précordiales droites, sont inhabituelles dans le flutter. Par ailleurs la durée de dépolarisation auriculaire (16/100°) et surtout la haute fréquence permettent d'exclure la tachycardie atriale.

Comme le montre cette observation, les problèmes diagnostiques peuvent être parfois fort délicats.

On peut envisager ainsi les éventualités suivantes :

- La fibrillation auriculaire peut comprendre des zones importantes d'activité rythmique résiduelle lui conférant une allure organisée comme en réalise le "fibrillo-flutter". On peut à tort évoquer le flutter dont la fréquence est volontiers analogue.
- A l'inverse, le flutter peut simuler la fibrillation auriculaire lorsque, exceptionnellement, il subit des variations morphologiques.
- le flutter auriculaire peut se rapprocher des tachycardies atriales, comme le rappelle Jouve (109), lorsque sa fréquence est plus basse, le retour à la ligne isoelectrique étant ainsi impossible, ou lorsque les ondes F sont de faible amplitude.
- Les tachycardies atriales prennent une allure de flutter lorsque leur dépolarisation auriculaire est plus allongée qu'habituellement, ou lorsque, prenant naissance dans le bas fond auriculaire, elles s'accompagnent d'une dépolarisation auriculaire caudocéphalique.

Ces trois troubles du rythme peuvent se succéder chez le même malade (34) mais ils sont également susceptibles d'apparaître simultanément. Puech (131) a ainsi décrit un flutter où l'enregistrement dans l'oreillette droite mettait en évidence une zone très localisée de fibrillation auriculaire.

Par ailleurs des troubles de la conduction inter auriculaire et intra auriculaire peuvent être responsables de troubles du rythme indépendants ou coexistants avec la persistance d'un rythme sinusal (90). Dans le cas de notre malade 93, l'association à un flutter d'une fibrillation auriculaire localisée à l'oreillette droite pourrait expliquer les quelques variations morphologiques constatées essentiellement en précordiales droites.

Au total, la pratique des enregistrements endocavitaires et oesophagiens est pleinement justifiée devant

l'atypie d'une fibrillation auriculaire, d'un flutter ou d'une tachycardie atriale, étant donnée la fréquence des analogies entre ces 3 formes de tachycardies supraventriculaires et leur possibilité d'associations.

EXTRASYSTOLES AURICULAIRES ET NODALES

ECHOS AURICULAIRES

Chez 18 malades, habituellement explorés pour d'autres troubles du rythme, parfois en raison d'hésitation sur le diagnostic d'extrasystoles auriculaires ou nodales, il nous a été donné de constater des extrasystoles "supraventriculaires". C'est ainsi qu'ont été pratiqués 9 tracés endocavitaires, 3 oesophagiens et 6 enregistrements simultanés de ces deux dérivations.

L'intérêt de ceux-ci ressort des constatations suivantes :

- dans 6 cas seulement, ils n'ont fait que confirmer le diagnostic.
- pour 7 autres malades, ce dernier était hésitant entre l'extrasystolie et les hypothèses suivantes : bloc sino auriculaire (27), erreur fréquente selon Nabil El Schérif (26) ; arythmie sinusale (obs. n°58) ; arrêts sinusaux (obs. n°96) ; fibrillation auriculaire (obs. n°64) ; rythme réciproque (obs. n°66-68-85).
- un diagnostic erroné était redressé dans 5 cas : une tachycardie atriale avec PR variable (obs. n° 17), un bloc sino auriculaire (obs. n° 47), des extrasystoles ventriculaires (obs. n° 54) étaient en fait des extrasystoles auriculaires ou nodales. Chez le malade 94, il ne s'agissait pas de salves d'extrasystoles nodales mais d'une tachycardie sinusale encadrée d'extrasystoles auriculaires bloquées non constatées. Enfin dans le cas n° 5, l'existence d'une extrasystole auriculaire bloquée au départ d'un wandering pace maker n'avait pas été pressentie et la possibilité d'un rythme réciproque non envisagée.

Quelques remarques peuvent être faites sur nos 18 observations.

Extrasystoles.

Morphologie des auriculogrammes

Chez 16 malades les auriculogrammes extrasystoliques (P') sont différents des ondes P sinuses ce qui n'est pas le cas pour deux autres en particulier le malade 58 où la morphologie des extrasystoles et des ondes P sinuses est identique. Comme l'espace P'R est égal à l'espace PR, on peut donc conclure à l'extrasystolie sinuse possible bien qu'exceptionnelle (110-101).

Les ondes P' extrasystoliques peuvent avoir la même morphologie que les ondes P de certains accès de tachycardie paroxystique (obs. n°20) signant ainsi l'origine commune de l'ectopie. Elles peuvent également être différentes comme dans l'observation 68 où on ne peut donc relier l'extrasystolie à la tachycardie paroxystique.

Pour Copeland (9) l'onde P' est parfois très large en raison d'un bloc fonctionnel intra auriculaire (non homogénéité de l'excitabilité). Nous pouvons faire ces constatations chez nos malades 5 et 27.

Il est important de reconnaître, comme chez nos malades 66 et 68, les ondes P' déclanchées au contact des sondes endocavitaires, très caractéristiques par leur déflexion intrinsèque brutale, importante et négative. Ces extrasystoles provoquées doivent en effet être distinguées des extrasystoles spontanées.

Il est enfin possible que les ondes P' aient des morphologies différentes prouvant ainsi leur nature multifocale (55).

Espace P'R.

Celui-ci est habituellement allongé, d'autant plus que l'extrasystole est prématurée. Chez 5 de nos malades P'R dépasse 12/100° de secondes. Les ondes P' peuvent être bloquées (4 cas) lorsqu'elles sont très prématurées ; elles passent alors souvent inaperçues.

Lorsque P'R est inférieur à 12/100° de sec. (comme dans les cas 43 et 54), on peut conclure qu'il s'agit d'extrasystoles nodales (Gofstein (101)).

Complexe ventriculaire

L'aberration ventriculaire, fréquente pour Berliner, Scherf et Schott (26) peut conduire à un diagnostic erroné d'extrasystoles ventriculaires lorsque les ondes P' sont mal visibles ; ce qui est souvent le cas puisqu'elles sont toujours très prématurées et volontiers camouflées dans l'onde T précédente.

Chez 5 de nos malades, le complexe ventriculaire était aberrant.

Place de l'extrasystole dans le rythme de base

Nous n'avons constaté qu'un extrasystole décalante (obs. n°73), et aucune extrasystole interpolée. Toutes les autres extrasystoles étaient suivies d'un repos incomplètement compensateur conformément aux données de la littérature. (101-110).

Espace PR suivant

L'espace PR post-extrasystolique est habituellement normal, parfois plus court en raison d'une conduction super normale(9). Ceci est le cas pour notre malade 68.

Groupement des extrasystoles auriculaires

Sur l'ensemble de nos malades, une seule observation d'extrasystoles rythmées a été trouvée : extrasystoles auriculaires trigémínées du malade 64.

Chez 3 malades, nous avons constaté des salves d'extrasystoles auriculaires. Certaines d'entre elles étaient déclenchées au contact de la sonde endocavitaire d'enregistrement. D'autres (obs. n° 20-73) se produisaient en dehors d'accès caractéristiques de tachycardie atriale ; les salves d'extrasystoles, au même titre que les tachycardies paroxystiques étaient l'expression de l'hypéractivité du même centre ectopique auriculaire (identité de morphologie des ondes P').

Echos auriculaires.

Rappelons avec Jouve (111) que la mise en jeu d'un rythme réciproque (décrit par Mines en 1913) suppose une dissociation longitudinale des voies de conduction, les périodes réfractaires de celles-ci n'ayant pas la même durée. Ainsi sont créées les conditions favorisantes au déclenchement d'un cercle vicieux : l'influx parcourt la jonction dans les deux sens, dépolarisant alternativement oreillette et ventricule.

Le rythme réciproque avec écho auriculaire doit être évoqué devant la séquence P-R- P' rétrograde R'. Il est habituel que l'espace PR soit allongé (114-9), ceci étant parfois réalisé lorsque l'onde P est une extrasystole auriculaire prématurée, spontanée ou provoquée (allongement "fonctionnel" de la conduction auriculo ventriculaire) ou lorsqu'il existe un trouble "organique" de la conduction auriculo ventriculaire. L'onde R' peut avoir la même morphologie que R, ou subir une aberration plus ou moins importante.

Le diagnostic d'écho auriculaire est souvent très difficile avec les extrasystoles auriculaires couplées (133). En effet, la séquence est la même, mais l'onde P' est de type rétrograde (comme le prouve le tracé oesophagien). D'autre part le rythme réciproque est d'autant plus envisageable que l'espace PR est long. Notre observation 85 (tracé n° 31) illustre parfaitement ce problème : on peut hésiter, même après enregistrement endocavitaire, entre l'extrasystolie couplée et l'écho auriculaire (hypothèse la plus vraisemblable étant donné les troubles de la conduction auriculo ventriculaire).

Le diagnostic est pratiquement impossible, toujours selon Scherf, avec les extrasystoles nodales et est-on tenté d'ajouter, avec les extrasystoles auriculaires basses. Dans les cas 66 et 68, nous nous sommes cependant orientés vers cette dernière éventualité plutôt que vers le rythme réciproque bien que, dans les 2 cas, les malades soient affectés par ailleurs d'une indiscutable maladie de Bouveret (dont on verra qu'elle met constamment en jeu ce mécanisme). Nous avons 2 arguments pour réfuter l'écho auriculaire.

1) Il n'y avait dans les 2 cas aucun allongement de PR.

2) Les ondes P' étaient de type caudocéphalique dans les 2 cas, mais leur morphologie (négativité brutale et rapide) et le courant de lésion auriculaire, laissait penser qu'elles étaient en fait auriculaires basses et déclanchées au contact de la sonde endocavitaire. Ceci n'exclue d'ailleurs pas que ces extrasystoles auriculaires basses, produites dans la "Zone des échos" puissent déclencher ultérieurement un véritable rythme réciproque, dans la mesure où elles sont suffisamment précoces pour s'accompagner d'un allongement de la conduction auriculo-ventriculaire.

Schuilenburg (134) décrit 2 autres types d'échos auriculaires déclanchés par stimulation auriculaire : les ondes P' précèdent cette fois l'onde R de très peu (type 2) ou de beaucoup (type 3). Il y a alors une séquence : P extrasystolique - P' rétrograde - R qui pour cet auteur est un argument pour l'existence de 3 voies jonctionnelles au lieu de 2 ; dans les types 2 et 3, seul le circuit court, juxta auriculaire est employé ce qui explique que la dépolarisation auriculaire précède la dépolarisation ventriculaire.

Nous verrons plus loin qu'un de nos cas (obs. n° 66) d'électrostimulation peut être rangé dans ce cadre. Notre observation n° 5 pourrait faire évoquer le type 2, l'extrasystole initiatrice n'étant pas une électrosystole mais étant sans doute déclanchée au contact de la sonde.

Au total l'énoncé de nos résultats montre que l'apport des électrocardiogrammes endocavitaires et oesophagiens dans le diagnostic souvent difficile des extrasystoles supraventriculaires et des systoles en écho, est capital.

"Ces examens "sont en particulier très utiles pour visualiser des extrasystoles invisibles sur les tracés périphériques et pour étudier leur morphologie. Ils permettent également de reconnaître les ondes P rétrogrades ce qui est essentiel en matière de rythme réciproque.

"Si l'enregistrement"endocavitaire est bien souvent de meilleure qualité iconographique, il expose au déclanchement

parasite d'extrasystoles provoquées. Le tracé oesophagiennous parait donc plus intéressant dans ce type d'indications.

RYTHMES JONCTIONNELS

L'électrocardiogramme de surface ne permet pas de trancher entre rythmes du sinus coronaire, atrionodal, nodohisien et hisien qui sont donc tous des rythmes jonctionnels. Fisch et Knoebel (99) distinguent les rythmes jonctionnels passifs, réponse physiologique de la jonction, des rythmes jonctionnels actifs témoignant d'un état pathologique de la jonction auriculo-ventriculaire.

Les rythmes jonctionnels passifs .

Ils sont l'extériorisation, en raison d'une activité sinusale absente ou bloquée, d'un rythme d'échappement lent (entre 35 et 60) et habituellement régulier. Il s'agit donc de bradycardies jonctionnelles..

Les rythmes jonctionnels actifs .

Ils sont considérés comme des tachycardies jonctionnelles lorsque la fréquence dépasse 70/mn.

Fisch leur décrit les caractères suivants :

- le rythme est régulier, l'irrégularité pouvant être le fait d'un bloc de sortie ou d'un wandering pace maker jonctionnel.
- le QRS est fin sauf s'il y a un bloc de branche préexistant ou s'il se produit une aberration ventriculaire.
- le foyer jonctionnel dont dépendent les ventricules contrôle également les oreillettes, sinon il existe (assez fréquemment) une dissociation auriculo-ventriculaire en raison ;
 - ou bien d'un bloc auriculo-ventriculaire rétrograde.
 - ou bien d'une tachycardie auriculaire associée
 - ou bien d'un double rythme jonctionnel (l'un activant les oreillettes, l'autre les ventricules).

Ces notions étant précisées, Fisch et Knoebel décrivent essentiellement trois types de tachycardies jonctionnelles .

1 - La tachycardie jonctionnelle paroxystique de début et fin brusques dont la fréquence ventriculaire va de 150 à 220/mn. ; dont le diagnostic serait difficile avec la tachycardie atriale si cette tachycardie jonctionnelle n'avait pour caractéristique d'être un rythme réciproque. L'absence de dissociation auriculo-ventriculaire est indispensable pour évoquer le rythme réciproque. La réponse aux manoeuvres vagales et aux stimulations endocavitaires apporte des arguments également très importants comme nous allons le voir.

2 - La tachycardie jonctionnelle non paroxystique est caractérisée par une accélération ventriculaire modeste (70 à 130/mn.) . Elle s'accompagne d'ondes P rétrogrades ou plus souvent d'une activité auriculaire indépendante (dissociation auriculo-ventriculaire complète ou avec captures) et pathologique (fibrillation auriculaire - flutter - tachycardie atriale) . Le diagnostic de la tachycardie jonctionnelle non paroxystique est facilement évoqué si elle est de rythme régulier (bloc de sortie 1/1) alors qu'il est beaucoup plus délicat dans le cas contraire. Ce type 2 de tachycardie jonctionnelle est le fait d'une hyperautomaticité et non d'une réentrée comme le type 1.

3 - La tachycardie jonctionnelle de fréquence avoisinant 100/mn. avec PR souvent supérieur à 0,12 sec. est d'individualisation plus sujette à caution. Nous y reviendrons.

Cette introduction faite et devant être considérée plus comme une base de discussion que comme une classification définitive, nous allons rapporter notre expérience personnelle en la confrontant aux données quelquefois contradictoires de la littérature.

Nous avons exploré 9 rythmes jonctionnels dont les caractères principaux sont résumés dans le tableau n° V. Chez 4 malades nous avons fait un enregistrement oesophagien, chez un autre un endocavitaire, alors que 4 malades ont bénéficié des 2 techniques associées .

TABLEAU N° V

	Enregistrement	Fréquence auriculaire	Sens de dépolarisation auriculaire	P' R	D. A. V.	Fréquence ventriculaire	Q R S large	Réduction du trouble du rythme	En dehors des accès	
									Stimulation	Systoles en écho
16	Oe	35 à 40	ascendant	+ 16		35 à 40				
21	Oe	35	ascendant	- 8		35				
28	Oe	130	descendant		+	200	+	Atarax(E. S. V)		
51	Oe	180	ascendant	- 6		180		Néosynéphrine (E. S. V.)		
53	Oe + E	F. A			+	92	+			
66	Oe + E	170	morphologie de P' ≠ de celle de P	- 10		170		- man. vagales - stimul. à 130 ricul. à 130 (P de PR)	Stimulation auriculaire à 75/mn. déclanche la T. P.	
68	Oe + E	220	ascendant	+ 8		220		spontanée après échec des stimul. auriculaire et ventriculaire		
78	E	Les accès de T. P. n'ont pas été enregistrés						stimul. pairée déclenchant des salves courtes d'ESA (à 180/mn).		
88	Oe + E	112	ascendant	- 7		112		digitaliques après échec des manœuvres vagales		

Nous avons pratiqué 3 stimulations endocavitaires dont seul l'intérêt diagnostique sera pris en considération.

Sur les 9 malades observés, un diagnostic erroné de rythme sinusal a été redressé en faveur d'un "rythme du sinus coronaire" (16). Les examens complémentaires ont permis de faire un diagnostic de "rythme jonctionnel sur fibrillation auriculaire" non évoqué sur les tracés de surface dans le cas 53 ; ils n'ont pas apporté de renseignements suffisants pour conclure chez le malade 78. Pour les 6 autres, ils n'ont fait que confirmer le diagnostic porté d'ailleurs essentiellement d'après les caractères cliniques du trouble du rythme.

Nous avons étudié des types très différents de rythmes jonctionnels que nous allons revoir en détail :

- 1) - 2 rythmes jonctionnels passif d'échappement: 16 et 21.
- 2) - 3 tachycardies jonctionnelles paroxystiques (type Bouveret) à complexes fins et sans dissociation auriculo-ventriculaire. (51-66-68) et une tachycardie paroxystique (78) à ranger vraisemblablement dans le même cadre.
- 3) - 1 rythme jonctionnel associé à une fibrillation auriculaire (53) de type tachycardie jonctionnelle non paroxystique.
- 4) - 2 tachycardies jonctionnelles difficiles à intégrer dans la classification de Fish :
 - 1 tachycardie jonctionnelle paroxystique avec complexes larges et dissociation auriculo-ventriculaire.
 - 1 tachycardie jonctionnelle paroxystique atypique par sa fréquence basse.

1 - Rythme jonctionnel d'échappement

Chez notre malade 16 nous avons évoqué sur le tracé de surface l'alternance d'un rythme sinusal lent et d'un rythme nodal d'échappement (phénomènes de déficience sinusale). L'enregistrement oesophagien (tracé n° 16), s'il confirmait le rythme nodal passif, montrait des ondes P' toujours

50

V₁

O_e
haut

V₃

V₁
O_e
moyen

V₃

O_e
bas

n° 16

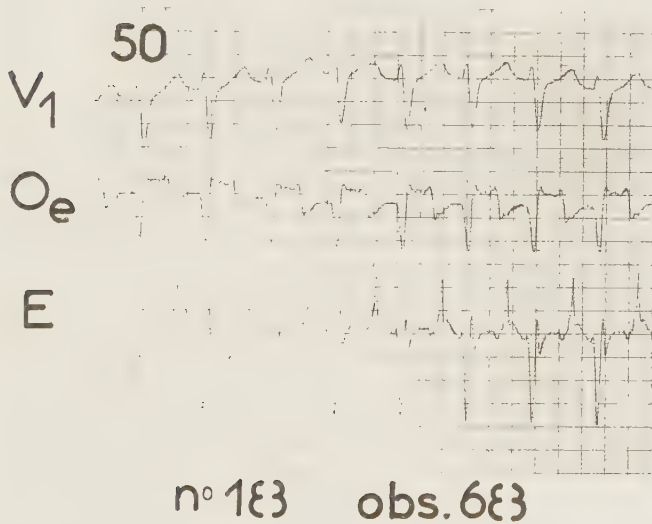
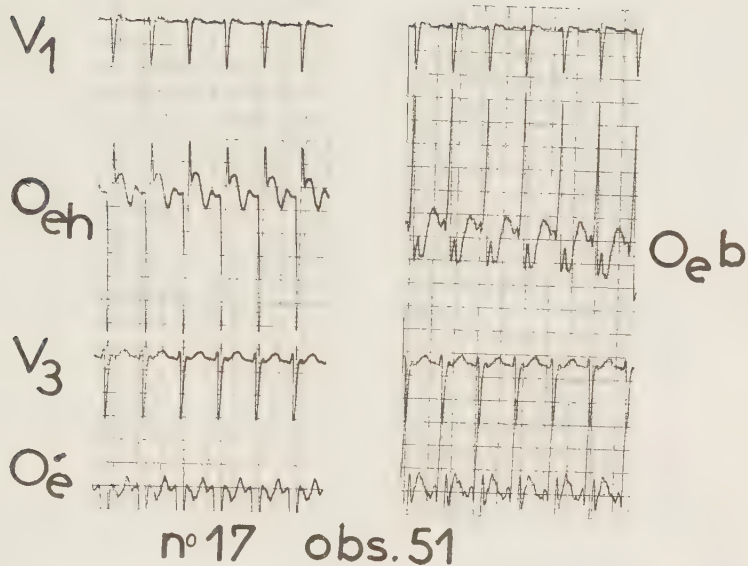
obs.16

ascendantes même lorsqu'elles précédaient les ventriculogrammes de $16/100^\circ$ et qu'elles étaient isodiphasiques à prédominance + en $D_2 D_3 V_F$. Le "rythme sinusal" était donc en fait du "sinus coronaire" ou plutôt jonctionnel. On pouvait ainsi porter le diagnostic, exceptionnel selon Latour et Puech (55), de wandering pace maker jonctionnel, ce qui est on l'a vu une des causes de rythme jonctionnel irrégulier. Il s'agit ici d'un des "triomphes" de l'électrocardiogramme oesophagien, la possibilité de rythmes jonctionnels avec ondes P positives en $D_2 D_3 V_F$ (99-129-133) rendant le diagnostic difficile sans explorations complémentaires. Selon Scherf (133), dans tout rythme jonctionnel P'R doit être inférieur à 0,12 et RP' à 0,19. On peut donc considérer avec Langendorf (117) qu'il y a ici en outre un bloc auriculo-ventriculaire du 1° degré. Nous y reviendrons.

Notre malade 21 posait moins de problèmes que le précédent, la déficience sinusale étant connue (bloc sino-auriculaire du 2° ou 3° degré). Le diagnostic de rythme nodal d'échappement, sans onde P visible sur les tracés conventionnels, était confirmé par l'enregistrement oesophagien. Ce dernier fait ressortir des auriculogrammes de type rétrograde (tracé n° 28).

2 - Tachycardie jonctionnelle paroxystique

A - Les troubles du rythme 51-66-68, ont les caractères de la tachycardie jonctionnelle paroxystique, énumérés par Fish : tachycardies paroxystiques à début et fin brutaux, à complexes fins, réguliers, sans dissociation auriculo-ventriculaire. Leur fréquence ventriculaire est respectivement de 180-170-220- (elle est toujours selon Jouve (110) entre 160 et 220). La dépolarisation auriculaire est ascendante comme le montre le retrait oesophagien dans les cas 51 et 68 (tracés n° 17 et 18). Elle l'est également très vraisemblablement dans l'observation 66 où l'enregistrement oesophagien pratiqué à un seul niveau montre une onde P' de morphologie très différente de l'onde P en rythme sinusal. Les espaces P'R et RP' sont inférieurs à $10/100^\circ$, élément distinctif important, nous l'avons vu, avec les tachycardies atriales. Dans les observations 66 et 68 la synchronisation des dépolarisations auriculaires droite et gauche peut être étudiée ; on constate pour la 1° que P' oe précède P'V₁ de $8/100^\circ$ et pour la seconde (tracé n° 18) que P' oe précède



P'E d'au moins $2/100^\circ$ (la difficulté d'appréciation du début de l'auriculogramme oesophagien est responsable de cette imprécision). Ces constatations vont dans le sens de la remarque de Brumlik (133) selon laquelle la dépolarisation auriculaire gauche précède volontiers la droite car le noeud auriculo_ventriculaire est très proche de l'oreillette gauche. L'observation 78 (bien que nous n'ayons pu enregistrer de crise spontanée) peut être rangée comme les 3 précédentes dans ce cadre des tachycardies jonctionnelles paroxystiques car il s'agit d'une tachycardie paroxystique à début et fin brusques. La stimulation endocavitaire, sur laquelle nous allons revenir a entraîné des salves passagères à 180, fréquence compatible avec le diagnostic.

B - Il nous reste à avancer les arguments que nous avons trouvés pour ces 4 tachycardies jonctionnelles, en faveur du rythme réciproque.

a - Pendant la tachycardie paroxystique.

3 critères sont habituellement retenus comme étant en faveur du rythme réciproque.

- l'allongement de PR au début des crises (91)
- la régularité du rythme ventriculaire des accès spontanés (91).
- l'absence de dissociation auriculo_ventriculaire (99).

Comme nous l'avons déjà signalé les observations 51-66 et 68 possédaient ces deux dernières caractéristiques ; le premier critère est plus rarement mis en évidence. Il est pourtant le plus important car il signe le trouble de conduction initiateur de la tachycardie paroxystique en permettant la récupération de certaines fibres auriculo_ventriculaire non bloquées et donc la réentrée (124). Nous ne l'avons observé qu'une fois (66) où, après une stimulation auriculaire, un allongement de PR à $28/100^\circ$ précède le déclenchement de la crise (tracé n° 19). Chez les autres malades nous n'avons pu enregistrer le début de la tachycardie paroxystique.

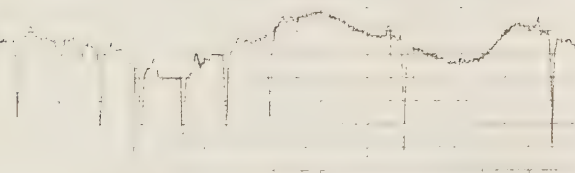
b - Arrêt des crises par les manoeuvres vagales.

L'effet des manoeuvres vagales sur les tachycardies jonctionnelles paroxystiques, selon la loi classique du tout ou rien, est également un argument en faveur du rythme réciproque ; en effet, par son activité dromotrope $\ominus$, le

V_1 

O_e 

V_1 

O_e 

n° 19 obs. 66

X retarde la conduction auriculo-ventriculaire (essentiellement le X gauche seion Scherf (133)). Il se crée ainsi une condition favorisante à l'interruption du cercle vicieux jonctionnel. Par contre, dans les autres tachycardies supraventriculaires, la stimulation vagale crée ou accentue un bloc auriculo-ventriculaire, mais habituellement l'activité auriculaire pathologique reste inchangée (bien que certains comme Vogel (81) aient observé des réductions immédiates en rythme sinusal de tachycardies dites "atriales" dont on peut se demander s'il ne s'agit pas de tachycardies jonctionnelles paroxystiques véritables).

En ce qui nous concerne, et conformément aux données classiques, le massage carotidien n'a permis la réduction que dans un seul cas (66), étant totalement inefficace chez les malades 51 et 68, ne créant en particulier pas de bloc auriculo-ventriculaire.

c - Systoles en écho en dehors des crises

L'existence de systoles auriculaires en écho est généralement considérée par les auteurs (Katz - Schamroth) comme un argument suffisant au diagnostic de rythme réciproque (91).

Nous ne pouvons placer dans ce cadre les rythmes réciproques provoqués par électrostimulation (66 et peut être 78) ni les extrasystoles auriculaires nombreuses parfois en salves déclenchées au contact de la sonde endocavitaire car ces dernières n'ont pas les caractères du rythme réciproque.

d - Déclenchement et arrêt des crises par stimulation endocavitaire

C'est à l'intérêt de cette méthode dans le diagnostic du rythme réciproque que nous nous limiterons, n'abordant pas, comme dans l'ensemble de notre travail, ses avantages thérapeutiques. Si les publications abondent sur ce sujet depuis 1965 (114-134-107-122-124-66), l'étude faite par Coumel (91) en 1970 nous paraît la plus complète et c'est à elle que nous nous référerons principalement.

Voyons d'abord les résultats de cette stimulation avant d'en apprécier les modalités.

Selon Coumel, le déclenchement de la tachycardie paroxystique est toujours possible par stimulation auriculaire et l'arrêt de l'accès également toujours possible par stimulation cette fois ventriculaire. Nous avons tenté de déclencher la tachycardie paroxystique chez 2 malades par stimulation auriculaire. Ceci a été parfaitement efficace chez le n°66 (tracé n° 19) et nous avons obtenu de courtes salves d'extrasystoles auriculaires (à 180/mn) pour le n° 78.

Par contre la stimulation ventriculaire effectuée dans l'observation 68 n'a pas permis de stopper l'accès. Par ailleurs, la stimulation auriculaire a été efficace pour réduire la tachycardie paroxystique dans le cas 66 (tracé n° 19) et inefficace dans le cas 68. Coumel estime que celle-ci donne des résultats très fréquents mais non constants.

Nous n'avons pas pratiqué de stimulations ventriculaires pour déclencher un accès, ce qui est souvent efficace pour Coumel.

Quelques remarques restent à faire sur la technique et le déroulement de nos stimulations.

Stimulations auriculaires

- déclenchement des accès.

Dans l'observation 66, la tachycardie paroxystique est déclenchée par une stimulation auriculaire à 75/mn, malheureusement l'instant précis de déclenchement de l'accès n'a pas été enregistré, par contre immédiatement avant on a la surprise de constater sur le tracé oesophagien la séquence suivante : onde P sinusale positive, QRS, 160m/sec. après R une extrasystole P₁S, onde P'₁ négative précédant de 20/100 un QRS identique au précédent, nouvelle extrasystole P₂S cette fois non bloquée puis suivie 24/100° après d'un complexes QRS, onde P'₂ négative de même morphologie que P'₁, 28/100° après nouveau QRS, onde P'₃ négative, 28/100° après nouveau QRS. L'enregistrement s'arrête là.

La première partie de cette séquence est exceptionnelle car elle correspond au type 3 de Schuilenburg (134) où la systole auriculaire en écho précède le ventriculogramme, ce qui est pour cet auteur un argument pour l'existence de 3 voies nodales. Coumel n'a jamais constaté un tel

ordre de faits. La deuxième partie de cette séquence comporte un rythme réciproque indiscutable avec fréquence ventriculaire de 110/mn. On constate ainsi que le cercle vicieux jonctionnel peut être parcouru à des vitesses différentes, puisque l'accès lui même est de 170/mn. Il est permis de supposer que la complexité, plus grande qu'à l'habitude, du circuit nodo-hisien est responsable de ces variations de fréquence, l'influx empruntant d'abord une voie puis l'autre.

Dans l'observation 78 la stimulation couplée n'avait aucun effet alors que la stimulation pairée était suivie de salves tachycardiques régulières à 180, dont les premiers complexes avaient souvent un aspect de retard droit.

Pour ces 2 cas (66 et 78) le fait du déclenchement d'accès tachycardiques par stimulation auriculaire n'est pas un argument définitif en faveur du rythme réciproque puisque le même résultat pourrait être obtenu dans les tachycardies atriales par déclenchement d'un foyer ectopique auriculaire (133).

Arrêt des accès.

Dans l'observation 66 l'arrêt de la tachycardie paroxystique se produit 0,8 sec. après la dernière stimulation auriculaire (à fréquence fixe de 130/mn). L'ultime espace P'R est allongé de $4/100^\circ$ par rapport aux précédents ; l'onde P' suivante n'étant pas suivie de ventriculogrammes l'accès est interrompu, sans que la responsabilité de la stimulation auriculaire soit certaine (coïncidence possible) car il n'y a pas de capture auriculaire (P_S) manifeste.

La courte durée des salves tachycardiques induites par stimulation auriculaire chez le malade 78 est peut être imputable au maintien de celle-ci, mais peut également être le fait d'arrêts spontanés de l'activité répétitive.

La stimulation auriculaire a enfin été totalement inefficace chez le malade 68.
En définitive, sur 3 tentatives, la stimulation auriculaire a peut-être permis de stopper un accès chez le malade 66. Coumel signale qu'il avait eu également de nombreux échecs avant d'utiliser une stimulation auriculaire prolongée et plus rapide que la tachycardie spontanée.
On ne peut donc tirer de conclusions sur nos stimulations auriculaires, techniquement incomplètes, dont l'efficacité dans la réduction des crises est pour Coumel "un argument très fort en faveur de l'hypothèse du rythme réciproque".

Stimulation ventriculaire.

Nous n'avons utilisé la stimulation ventriculaire que dans le but de réduire un accès (68) et ceci sans résultat.

Mais là encore il n'a pas été pratiquée de stimulation pairée ou à fréquence prolongée et rapide. On ne peut donc en tirer de conclusions. Il nous paraît intéressant de commenter ici les modalités d'arrêt des tachycardies paroxystiques 28 et 51 après injection respectivement d'Atarax et de Néosynéphrine. La terminaison de ces 2 accès coïncide en effet avec l'apparition de nombreuses extrasystoles ventriculaires. Le rôle probable de ces dernières dans l'interruption du cercle vicieux est à rapprocher de l'effet des stimulations ventriculaires.

On peut résumer par un tableau VI les arguments trouvés en faveur d'un rythme réciproque chez nos 4 malades :

↗ PR	régularité	absence DAV	man. vaginales	syst. en écho	stimul.
51	+	+			
66 +	+	+	+		+
68	+	+			
78					+ -

TABLEAU VI

Cette répartition très inégale d'éléments positifs pourrait paraître étonnante si l'on considère que toutes les tachycardies de Bouveret ont pour mécanisme le rythme réciproque (Coulmel).

Cependant les problèmes techniques habituels (nécessité par exemple d'un enregistrement permanent chez ce type de malade) font qu'on ne peut en tirer argument pour exclure nos 4 observations du cadre des tachycardies jonctionnelles paroxystiques auquel manifestement elles appartiennent.

3- Tachycardies jonctionnelles non paroxystiques.

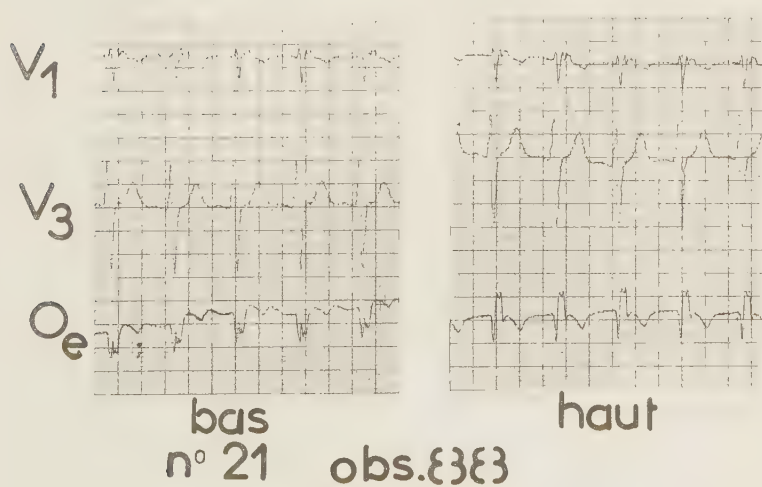
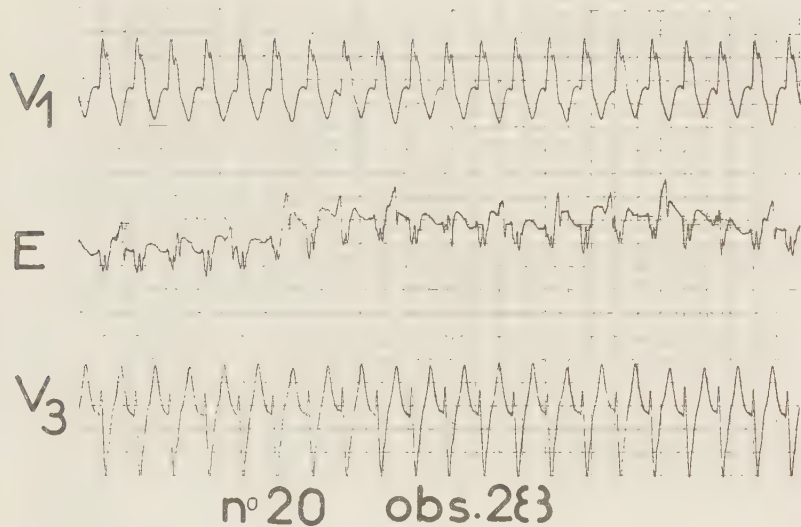
L'observation N° 53 parait devoir être classée dans le type 2 de Fisch puisqu'elle associe une tachycardie régulière à 92 (fréquence compatible avec le diagnostic) et une fibrillation auriculaire, c'est à dire une "activité auriculaire indépendante et pathologique". Il est possible que chez ce malade digitalisé s'associent deux causes de dissociation auriculo-ventriculaire :

- d'une part une tachycardie jonctionnelle à 184 (action bathmotrope + des digitaliques),
- d'autre part un bloc auriculo-ventriculaire "de sortie" (Fisch) 2/1. (action dromotrope - des digitaliques).

Les explorations oesophagiennes et endocavitaires n'ont ici que l'intérêt d'avoir mis en évidence la fibrillation auriculaire.

4 - Tachycardies jonctionnelles atypiques.

a) Notre observation 28 nous parait devoir être classée comme tachycardie jonctionnelle paroxystique, sans aucune certitude cependant. Les arguments suivants peuvent être avancés en faveur de ce diagnostic : le taux élevé de la fréquence ventriculaire (200), l'absence de captures ou de fusions, le mode de réduction (Atarax avec extrasystoles ventriculaires), le contexte clinique (évolution de type maladie de Bouveret, absence de cardiopathie). Mais il faut reconnaître qu'une TV paroxystique sur coeur sain n'est pas exclue d'autant que les complexes ventriculaires sont déformés et qu'il existe une dissociation auriculo-ventriculaire. L'intérêt de l'exploration oesophagienne (tracé n° 20) est de mettre en évidence cette dissociation auriculo-ventriculaire en précisant le rythme auriculaire (régulier à 130) et le sens de dépolarisation céphalocaudal. On est ainsi tenté d'évoquer le diagnostic de tachycardie jonctionnelle avec aberration ventriculaire et dissociation auriculo-ventriculaire. Nous reviendrons sur les problèmes posés par les tachycardies paroxystiques à complexes larges à l'occasion des tachycardies ventriculaires explorées. Quant à la dissociation auriculo-ventriculaire il peut paraître étonnant de la voir associée au terme de tachycardies jonctionnelles puisqu'elle était classiquement l'apanage des tachycardies ventriculaires. En fait depuis



quelques années des observations, tout de même exceptionnelles, de tachycardies jonctionnelles avec dissociation auriculo ventriculaire (pseudo TV) ont été rapportées par Kistin (115) et Slama (138). Cette dissociation auriculo-ventriculaire est facilement concevable si l'on se remémore la description faite par Coumel des tachycardies jonctionnelles par rythme réciproque : "les auriculogrammes de type rétrograde et les ventriculogrammes de type supra-ventriculaire ne sont que des témoins de l'activité nodale reliée à eux de part et d'autre du noeud de Tawara par une voie de conduction ne faisant pas partie du cercle vicieux de réentrée". On peut ainsi parfaitement admettre qu'il existe chez notre malade un bloc bidirectionnel supra jonctionnel s'opposant aux conductions rétrogrades (pas d'ondes P' rétrogrades sur le tracé oesophagien) et antérogrades (l'activité auriculaire à 130/mn ne perturbe ni la régularité ni la morphologie de l'activité ventriculaire) mais ne gênant pas le déroulement du rythme réciproque jonctionnel. Il est dommage qu'une stimulation auriculaire n'ait pu être effectuée afin d'étayer notre diagnostic par des arguments plus solides. On se rend compte à l'occasion de cette observation que la classification de Fisch est à nuancer car selon lui les tachycardies jonctionnelles paroxystiques ne comportent jamais de dissociation auriculo ventriculaire en raison de l'incompatibilité de cette dernière avec le rythme réciproque. On ne peut en outre ranger notre observation dans le cadre des tachycardies jonctionnelles non paroxystiques car cette tachycardie est indiscutablement paroxystique et de fréquence non modérée. Par contre elle comporte bien une activité auriculaire indépendante et pathologique (sa fréquence de 130/mn et son déroulement céphalocaudal sont en faveur d'une tachycardie atriale juxta sinusale bien que la tachycardie sinusale ne soit pas exclue). Au total grâce à l'exploration oesophagienne se posent chez ce malade des problèmes non envisageables avant elle : la tachycardie ventriculaire n'est pas exclue mais il s'agit plus vraisemblablement d'une tachycardie jonctionnelle paroxystique avec aberration ventriculaire où l'activité auriculaire dissociée (ce qui est exceptionnel mais possible) est sinusale ou juxta sinusale (réalisant ainsi une double tachycardie auriculaire et jonctionnelle).

b) L'observation 88 est également très inhabituelle (tracé n° 21.) C'est dans ce cas que nos renregistrements ont apporté les renseignements les plus complets montrant d'une

part que les ondes P' sont superposées aux complexes ventriculaires et d'autre part qu'elles sont de type rétrograde. Le diagnostic de tachycardie jonctionnelle paroxystique serait évident si la fréquence ventriculaire n'était pas de 112/mn. Comme les rapports chronologiques entre auriculogrammes et ventriculogrammes ne sont pas ceux des tachycardies atriales on s'orienterait plutôt vers une tachycardie jonctionnelle à fréquence modérée (type III de Fisch) bien que pour cette dernière l'espace PR dépasse volontiers 0,12 sec. (ce qui est plutôt un caractère des tachycardies atriales). Comme Fisch n'attribue pas à ce type III des tachycardies jonctionnelles de caractère paroxystique, notre observation est en définitive assez difficile à étiqueter.

EN CONCLUSION

De nos 9 explorations de rythmes jonctionnels nous pouvons tirer les enseignements suivants :

- les enregistrements oesophagiens permettent essentiellement de préciser l'emplacement des ondes P et de reconnaître celles qui sont rétrogrades : ils nous ont ainsi autorisé

- 1 - à affirmer la dépolarisation caudocephalique dans 6 cas et dans 1 cas, l'association au rythme jonctionnel d'une activité auriculaire céphalocaudale.
- 2 - à apprécier l'espace P'R
- 3 - à constater l'absence de dissociation auriculo ventriculaire en dehors d'une observation (28)

- l'association des enregistrements oesophagiens aux manoeuvres et tracés endocavitaires à l'intérêt de mettre en évidence un léger asynchronisme entre les dépolarisations auriculaires D et G et surtout de contrôler l'effet des stimulations auriculaires et ventriculaires.

- Ces dernières ont été très facilement obtenues grâce aux microsondes dont l'apport est ici capital.

- Au total les examens complémentaires que nous avons pratiqués dans différentes sortes de rythmes jonctionnels nous ont permis :

- 1) de les situer au sein de la classification de Fisch.
- 2) de faire des constatations d'ordre physiopathologique

3) d'envisager 4 diagnostics très inhabituels :

- un Wandering pace maker jonctionnel
- un écho auriculaire précédant QRS (type III de Schuilenburg).
- une tachycardie jonctionnelle paroxystique avec aberration ventriculaire, dissociation auriculo-ventriculaire et possible tachycardie atriale associée.
- une tachycardie jonctionnelle paroxystique de fréquence particulièrement basse.

EXTRASYSTOLES ET ECHOS VENTRICULAIRES

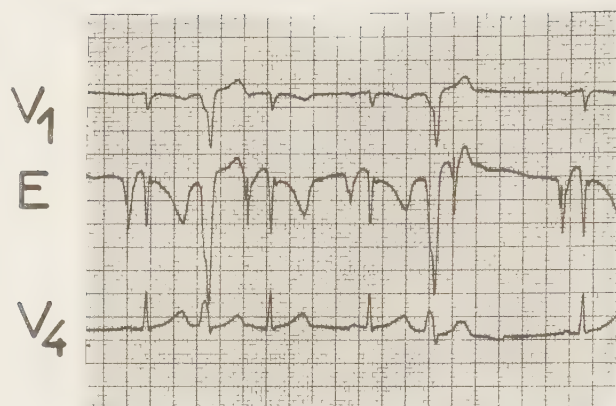
Les problèmes sont différents selon que les malades sont en rythme sinusal ou en fibrillation auriculaire.

I - Abordons dans un premier temps les explorations faites sur des malades n'étant pas en fibrillation auriculaire.

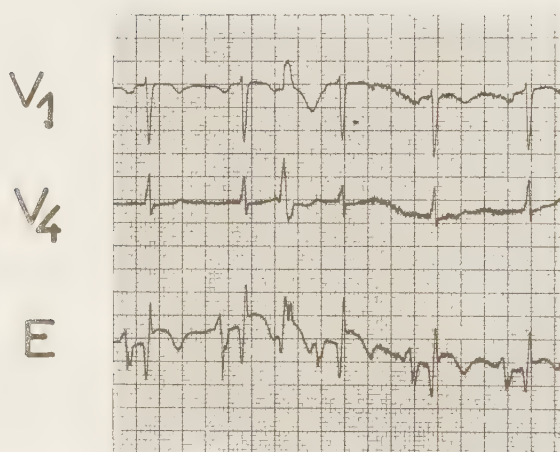
- Nous avons ainsi étudié 8 cas comprenant, en général associées à d'autres troubles du rythme, des extrasystoles ventriculaires ou des échos ventriculaires. L'intérêt des électrocardiogrammes oesophagien et endocavitaire est de dépister les ondes P' rétrogrades. Celles-ci ne seraient pas très fréquentes selon Copeland (9) qui ne les retrouve que 9 fois sur 42. Pourtant sur 7 observations personnelles d'extrasystoles ventriculaires, 4 comportent des ondes P' rétrogrades inscrites 2 fois sur un tracé oesophagien, 2 fois sur un tracé endocavitaire. En aucun cas, la morphologie des ondes P' ainsi dépistées (et en général invisibles sur les enregistrements périphériques) n'est franchement opposée à celles des ondes P sinusales.

Dans notre cas 89, il n'y a pas d'ondes P' rétrogrades, mais une accentuation du degré du bloc auriculo-ventriculaire après chaque extrasystole ventriculaire. On doit interpréter ce phénomène par l'intervention d'une conduction cachée rétrograde pouvant perturber selon Langendorf (117) la conduction antérograde.

- Chez 4 malades (59-70-33-95) on peut évoquer l'existence d'échos ventriculaires. Chez les 2 premiers, ils sont déclenchés par une extrasystole ventriculaire, la séquence extrasystole ventriculaire - onde P' rétrograde - complexe ventriculaire étant reproduite (tracés n° 22 et 23). Chez les 2 autres malades (33-95), les échos ventriculaires débutent par un complexe d'échappement nodal (séquence RP'R). IL est nécessaire, pour induire un écho ventriculaire, qu'il y ait un allongement de la conduction rétrograde. Celui-ci est



n°22 obs.59



n°23 obs.70

de type "fonctionnel" du fait de la prématurité du ventriculogramme dans les cas 59 et 70. Cette condition n'est pas réalisée par les échappements jonctionnels des cas 33 (tracé n° 30) et 95 qui ne s'accompagnent d'un écho ventriculaire qu'en raison de troubles "organiques" de la conduction rétrograde.

II - L'apport des enregistrements oesophagiens et endocavitaires dans le diagnostic entre aberration et ectopie ventriculaire en cas de fibrillation auriculaire est nul comme l'énumération des principaux critères de diagnostic (85-118-123) peut le laisser supposer :

- L'aberration ventriculaire est plus plausible que l'ectopie lorsque :

- le complexe QRS est :
- à type de retard droit
- d'aspect triphasique en V₁
- son secteur initial est identique à celui des complexes normalement conduits.
- son couplage avec la systole précédente est variable.
- il apparaît à la fin d'un cycle court faisant suite à un cycle long.

Les 4 malades atteints de fibrillation auriculaire et posant ce problème diagnostique ont subi des explorations oesophagiennes et endocavitaires qui ont bien entendu été pratiquées pour d'autres raisons.

Comme le signale Mariott (123) la distinction est bien souvent impossible, même en utilisant de nombreux critères. Pour notre part 2 seulement sur les 4 malades ont 3 arguments allant dans le même sens (aberration ou ectopie).

LES TACHYCARDIES VENTRICULAIRES

ET LEURS PROBLEMES DIAGNOSTIQUES

Nous avons exploré 5 tachycardies ventriculaires, 2 fois par «électrocardiographie» endocavitaire, 1 fois par sonde oesophagienne, 2 fois par les 2 procédés. L'intérêt diagnostic de ces examens complémentaires est évident puisque 3 de ces TV avaient été étiquetées supraventriculaires au vu du tracé conventionnel.

Une TV à foyers variables ou torsade de pointe (37) a également bénéficié d'un enregistrement endocavitaire.

A l'inverse, illustrant les nombreuses difficultés du diagnostic des tachycardies à complexe large, un diagnostic erroné de TV a été redressé par l'électrocardiogramme oesophagien (9).

LES TACHYCARDIES VENTRICULAIRES

Les 5 malades étudiés (tableau VII) ont tous une cardiopathie ischémique, condition étiologique habituelle des TV, qu'il s'agisse d'un infarctus récent (26, peut-être 7) ou d'un infarctus ancien (1-2-3-) avec anévrisme pariétal certain ou très vraisemblable. La fréquence ventriculaire va de 120 à 200/mn avec une moyenne à 165/mn (entre 150 et 220 pour Motte (126)). Comme les complexes QRS sont égaux ou supérieurs à $12/100^\circ$ dans les 5 cas, il ne sera plus question par la suite que de tachycardies à complexes larges.

TABLEAU VII

	Enregistrement	Fréquence	ACTIVITE AURICULAIRE					Captures et fusions	Stimulations auriculaires	
			D. A. V.	Rétrograde			Man. vagales			
				fréquence de l'activité sinu- sale	caractère	R P'				P R
1	Oe + E	120 ou 150			1/1	0, 16	0, 15		pendant la TP (à 120) entraîne (à 135/mn) des complexes fins.	
2	Oe	140 ou 160			1/1	0, 14	0, 16		en dehors de la TP entraîne (à 150/mn) des complexes fins.	
3	Oe + E	180	+	60	périodes de L. W.	Rp' minimum 0, 12	0, 16			
7	E	130	+	100						
26	E	200	+	112	1/1	0, 16	0, 14			
37	E				torsades de pointes					

L'activité auriculaire :

L'étude de l'activité auriculaire, pratiquement impossible sur l'électrocardiogramme conventionnel en raison de la tachycardie et de la déformation des complexes ventriculaires, nécessite l'utilisation des enregistrements oesophagien et endocavitaire. Ceux-ci permettent selon Kistin (20) de mettre en évidence les ondes P', de reconnaître leur caractère rétrograde, de mesurer l'espace RP'.

Dans nos 5 observations, l'activité auriculaire a ainsi pu être dégagée des complexes ventriculaires. Sa nature est variable :

- sinusale dans 3 cas avec dissociation auriculo-ventriculaire (3-7 et 26)
- de type rétrograde dans 2 cas (1-2)
- associe dissociation auriculo-ventriculaire et conduction rétrograde dans 2 cas (3 et 26).

La dissociation auriculo-ventriculaire :

Elle est classique dans les TV (126) puisqu'elle a été longtemps considérée comme un élément diagnostique nécessaire et suffisant (dans les tachycardies à complexes larges).

Dans ce cas l'activité sinusale doit être moins rapide que l'activité ventriculaire, et totalement indépendante d'elle. Ces conditions sont remplies par nos observations 3 (60 pour 180) 7 (100 pour 130) et 26 (112 pour 200). Le rythme auriculaire peut être également plus rapide que le rythme ventriculaire dans les doubles tachycardies (125-15). Il existe alors un trouble du rythme auriculaire comme un flutter ou une tachycardie atriale ou encore une fibrillation auriculaire, avec tachycardie ventriculaire totalement dissociée. Nous n'avons pas exploré de tels cas.

Pour Hui Bon Hoa (15) la TV peut être affirmée devant une dissociation auriculo-ventriculaire qu'elle comporte d'ailleurs habituellement. La dissociation auriculo-ventriculaire est caractéristique de la forme typique des TV selon Motte (126). Elle n'est en fait pas un critère absolu pour Jewitt (52) ni suffisant pour Langendorf (97) de TV. En effet, il existe d'une part des tachycardies jonctionnelles avec dissociation auriculo-ventriculaire et aberration (138) et d'autre part des TV sans dissociation auriculo-ventriculaire. Cette

dernière éventualité est due à la conduction rétrograde ventricules-oreillettes survenant dans 20% des TV selon Motte (126) et dans près de la moitié selon Kistin (115-116-19). Cette discordance de proportions est due au fait que les TV étudiées par Kistin étaient toutes provoquées par cathétérisme ; donc les TV spontanées comportent beaucoup plus de dissociations auriculo-ventriculaires que les précédentes (23 sur 27 TV étudiées par Hui Bon Hoa) car survenant habituellement sur des myocards altérés en particulier au niveau du tissu de conduction (115-13).

- La conduction rétrograde.

Dans notre expérience, le pourcentage (4/5) de conduction rétrograde par rapport au nombre de cas étudiés, pourrait paraître excessif si l'on ne tenait pas compte du fait que les TV explorées l'ont été en raison de leurs originalités électrocardiographiques (en particulier l'absence de dissociation auriculo-ventriculaire sur les enregistrements conventionnels).

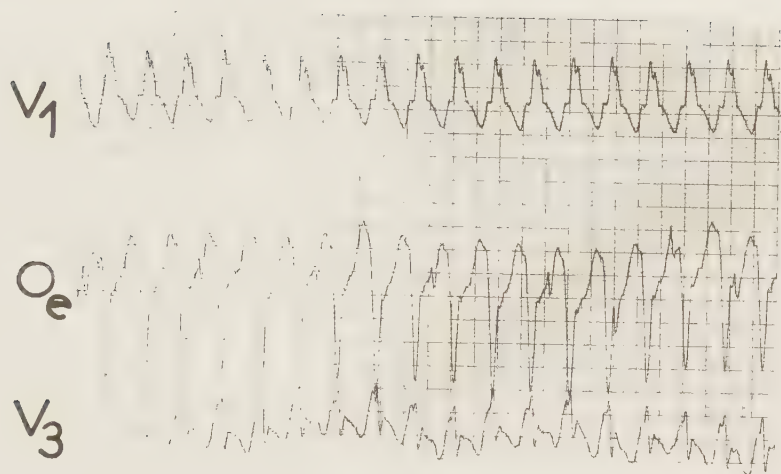
- Conditions de diagnostic

Voyons d'abord dans quelles conditions le diagnostic de conduction rétrograde a été porté avant d'en préciser les caractères.

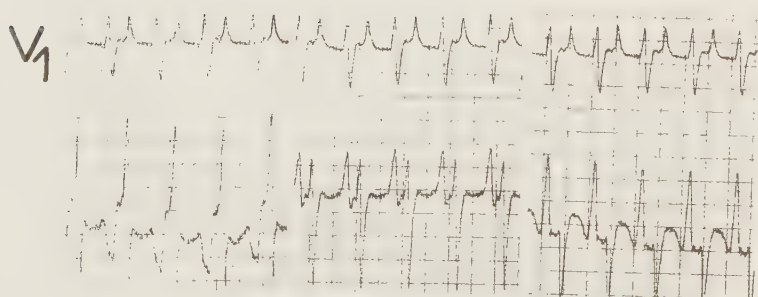
Dans notre observation n° 1 la relation ventriculo-auriculaire 1 pour 1 a été mise en évidence par un enregistrement endocavitaire pendant la crise de tachycardie paroxysmique. En dehors de cette dernière, et à l'occasion de salves d'extrasystoles ventriculaires de même aspect que les complexes ventriculaires de la tachycardie, un tracé oesophagien montre des ondes P' de nature rétrograde (morphologie différente des ondes P sinuses, négativité prédominante en dérivation basse, et positivité prédominante en dérivation haute).

Dans l'observation n° 2 (tracé n° 25), l'activité auriculaire de type rétrograde a été prouvée par une courbe de retrait oesophagienne montrant des ondes P' négatives en bas et positives en haut, le retard de la déflexion intrinsèque étant de 4/100° de bas en haut.

Les observations 3 (tracé n° 24) et 26 ont en commun l'association à la dissociation auriculo-ventriculaire d'une activité auriculaire rétrograde dont la morphologie est dif-



n° 24 obs.3



Oeh. Oem. Oeb.
n° 25 obs.2

férente de l'activité auriculaire dissociée, comme le montrait le tracé oesophagien pour la 1°, le tracé endocavitaire pour la 2°.

- Caractères de la conduction rétrograde.

Elle est de type 1/1 dans 3 cas (1-2-26) et du 2° degré (Luciani-Wenckebach inversé) dans l'observation n°3. Le diagnostic de TV est plus facile dans ce dernier cas car il y a moins d'ondes P que de QRS (126). Par contre c'est bien lorsque la conduction rétrograde est de type 1/1 que la diagnostic de TV est le plus difficile (en particulier avec les tachycardies jonctionnelles). Selon Hui Bon Hoa (15), cette éventualité serait rare (5 cas sur 27).

Alors que selon Foster (13) la conduction rétrograde était fonction inverse de la fréquence ventriculaire, Hui Bon Hoa (15) estime qu'elle en est indépendante, ce que confirment nos constatations : la conduction ventriculo-auriculaire est de type 1/1 pour une fréquence ventriculaire moyenne de 155, du 2° degré pour une fréquence de 180, du 3° degré (pas de conduction ventriculo-auriculaire) pour une fréquence de 130.

Les manoeuvres vagues n'ont théoriquement aucun effet sur les TV. En fait, elles peuvent bloquer la conduction rétrograde en diminuant le nombre des ondes P' par rapport au nombre de ventriculogrammes (126). Nous avons obtenu ce résultat dans l'observation n°2 ce qui était un argument important en faveur de la TV.

La mesure du temps de conduction rétrograde est facilitée par les enregistrements oesophagiens et endocavitaires mais même avec ceux-ci l'appréciation du début des complexes n'est pas toujours aisée en cours de tachycardie. Cet espace RP' est habituellement de 0,16 à 0,18 sec. (15) ne descend pas en dessous de 0,11 sec. d'après Kistin (115) qui a trouvé cependant une fois une valeur de 0,09 sec. (TV induite par cathétérisme). Ce même auteur estime que les espaces RP' peuvent être très courts et Hui Bon Hoa ne leur accorde pas de valeur formelle dans le diagnostic des TV. Kistin a également comparé la conduction rétrograde pendant les accès (RP') et la conduction antérograde en dehors de ceux-ci (PR). Selon lui RP' n'est pas forcément supérieur à PR, l'inverse étant possible dans un certain nombre de cas : 4 fois sur 14 TV spontanées avec

conduction rétrograde, 24 sur 35 TV induites par cathétérisme.

Les espaces RP' que nous avons mesurés sont tous supérieurs à 0,12 sec. Ils sont plus longs que PR dans 2 cas et moins longs dans les 2 autres. Il apparaît ainsi que la conduction rétrograde de nos 4 TV spontanées est de durée habituelle et qu'elle est sans rapport bien net avec la conduction antérograde en rythme sinusal.

- Evolution de la conduction rétrograde.

Celle-ci peut-être constante ou alterner avec la dissociation auriculo-ventriculaire ce que Kistin (115) a observé une fois sur 17 TV. Cette intermittence de la conduction rétrograde serait pour Hui Bon Hoa (15) un argument en faveur de la TV. Deux de nos malades ont associé sur un même tracé dissociation auriculo-ventriculaire et conduction rétrograde : Le malade n° 3 était en dissociation auriculo-ventriculaire mais par moment les ondes P changeaient d'aspect et étaient alors liées aux ventriculogrammes à une distance constante ou progressivement croissante.

Captures spontanées ou provoquées.

Captures spontanées.

Nous n'avons pas enregistré sur nos tracés oesophagiens et endocavitaire de captures ou de fusions car lorsque celles-ci étaient présentes au cours d'une tachycardie à complexes larges, les examens complémentaires étaient inutiles, le diagnostic de TV étant considéré comme certain. En effet, pour tous les auteurs, captures et fusions sont les meilleurs arguments en faveur de la TV (115-44). Elles sont cependant assez rares en raison de la conduction cachée rétrograde (126). Quelques nuances ont été apportées : pour Goodman et Pick (115), les fusions ne sont un argument que lorsque QRS dépasse 0,12 sec. Pour Pick (128) et pour Jewitt (52) il existe des tachycardies supra-ventriculaires avec pseudo fusions rendant ce critère de TV moins absolu et irréfutable.

Nous avons tout de même constaté (cas n° 2), malheureusement en dehors d'un enregistrement oesophagien, un complexe plus fin parmi les complexes larges de la TV. Etant donné l'existence constante d'une conduction rétrograde

1/1, on ne peut évoquer le mécanisme habituelle de la fusion. On doit donc s'orienter vers l'intervention d'un écho ventriculaire. Mais ce dernier n'est possible selon Latour et Puech (55) et Slama (135) que lorsque la conduction rétrograde dépasse 0,26 sec, condition réalisée uniquement dans les périodes de Luciani Wenckebach rétrogrades. Comme l'espace RP' ne dépasse pas 0,14 chez ce malade, on ne peut donc conclure entre écho ventriculaire et extrasystole ventriculaire distincte du foyer ventriculaire ectopique.

Captures provoquées.

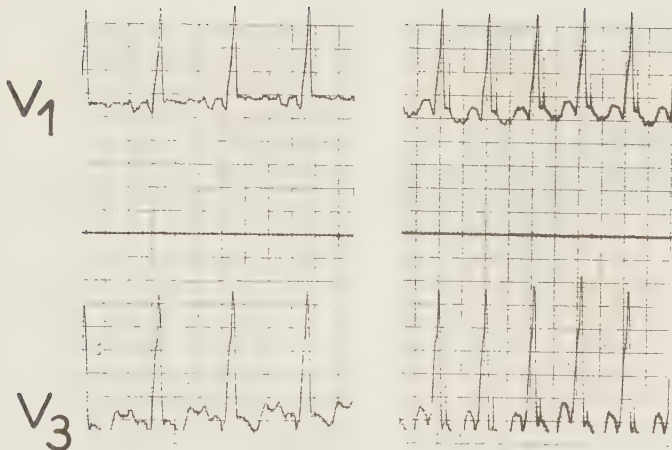
En l'absence de captures et de fusions, il est utile de les provoquer par une stimulation auriculaire rapide. Nous avons pratiqué cette dernière au moyen d'une micro-sonde auriculaire pendant la tachycardie du malade n° 1 et en dehors de celle-ci chez le malade n° 2. Son résultat est particulièrement probant chez le 1° puisque, avec une fréquence de stimulation à 135 pour une fréquence ventriculaire à 120, on assiste à une capture indiscutable à complexes fins. Pour le 2° malade, la stimulation auriculaire, pratiquée alors que le malade était en rythme sinusal, ne modifie pas les ventriculogrammes à la fréquence de 150 alors qu'une tachycardie paroxystique spontanée à 140 comportait des complexes larges (tracé n° 26).

Ce procédé, particulièrement intéressant puisqu'il permet d'affirmer la TV, a été utilisé pour la première fois par Easley (97) à des fins diagnostiques alors que son emploi dans le traitement des TV était déjà connu (112). Cet intérêt thérapeutique, qui a inspiré de nombreuses publications (93-105) et dont nous avons eu quelques expériences personnelles, n'est pas de notre propos, strictement limité au diagnostic.

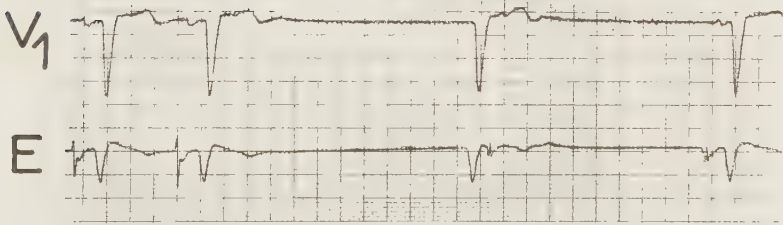
Critères de diagnostic.

Les arguments en faveur de la TV sont nombreux pour nos 5 observations où la survenue de tachycardie paroxystique à complexes larges, dans un contexte de cardiopathie ischémique sévère, plaidait déjà fortement pour la TV.

Nous avons résumé dans le tableau VIII ces critères de diagnostic inspirés notamment du travail de Hui Bon Hoa (15).



n° 26 obs.2



n° 27 obs.27

TABLEAU VIII

	D. A. V.	P' rétro- grade	RP' > 0, 11	Conduction rétrograde intermittente	Conduction rétrograde variable	Effet des manoeuvres vagales	Effet de la stimulation auriculaire
1		+	+				+
2		+	+			+	+
3	+	+	+	+	+		
7	+						
26	+	+	+	+			

Il nous apparaît que les enregistrements oesophagiens et endocavitaires ont été indispensables à l'établissement de ces critères, en particulier les premiers supérieurs aux seconds pour l'appréciation du sens de dépolari-sation auriculaire.

Les sondes endocavitaires permettent par contre les stimulations auriculaires dont l'intérêt est évident en l'absence de dissociation auriculo-ventriculaire et de captures spontanées.

TORSADE DE POINTE

Nous avons effectué chez la malade 37, un enregistrement endoventriculaire de torsades de pointes, qui a l'intérêt de montrer avec netteté les variations progressives de sens et de morphologie des ventriculogrammes, illustrant bien le terme de TV à foyers variables.

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL DES TACHYCARDIES A COMPLEXES LARGES

L'observation n° 9 illustre parfaitement les difficultés d'un tel diagnostic, déjà soulevées à l'occasion de la discussion de notre observation 28 étiquetée tachycardie jonctionnelle.

Dans les suites récentes d'un infarctus antérieur grave, la survenue d'une tachycardie à 123/mn et à complexes larges, faisait évoquer la TV. Les enregistrements oesophagiens et endocavitaires ont montré une onde P pour un ventriculogramme, RP valant 12/100° et PR 30/100°. Le diagnostic est resté incertain entre TV avec conduction rétrograde 1/1 et la tachycardie supra-ventriculaire avec aberration (ou BBG) et PR long (un bloc auriculo-ventriculaire du 1° degré avait été constaté les jours précédents). Des courbes de retrait oesophagiennes ou endocavitaires (non pratiquées) auraient permis de trancher entre ondes P sinuses (ou juxta sinuses) et ondes P rétrogrades.

Nous avons ainsi eu l'expérience de deux diagnostics très délicats, l'un avec dissociation auriculo-ventriculaire (28), l'autre sans dissociation auriculo-ventriculaire (9). Il nous paraît intéressant de résumer à cette occasion les éléments susceptibles d'éclairer ce diagnostic, et tirés

essentiellement des publications de Kistin (115) et Pick (128).

Rappelons d'abord avec Kistin qu'il est souvent possible d'affirmer qu'une tachycardie paroxystique est supra ventriculaire alors que dire en face d'une tachycardie paroxystique qu'elle est ventriculaire est volontiers délicat :

- l'élargissement de QRS est possible en cas de tachycardie supra-ventriculaire, en raison d'un bloc de branche, d'une récupération incomplète, d'une préexcitation par un faisceau éloigné du tissu nodal (comme dans le Wolf Parkinson White) ou par des fibres "spécifiques" plus rapprochées (dans le faisceau de His, ou immédiatement au contact).

- la régularité ventriculaire n'est pas un critère diagnostique.

- le rythme auriculaire et la relation auriculo-ventriculaire ou ventriculo-auriculaire ne sont pas non plus des critères certains.

- a) il est sûr cependant que la dissociation auriculo-ventriculaire doit faire évoquer plus volontiers la TV, mais nous avons dit à l'occasion de notre étude des tachycardies jonctionnelles que celles-ci pouvaient comporter une dissociation auriculo-ventriculaire.

- b) nous avons vu que la conduction rétrograde était également possible en cas de tachycardie ventriculaire. Si le nombre des ondes P dépasse celui des ventriculogrammes, il s'agit d'une tachycardie auriculaire. Sinon, on peut hésiter entre tachycardies jonctionnelles et ventriculaires, le doute n'étant guère levé par les caractères de la conduction rétrograde.

- Le meilleur argument est bien l'existence de captures ou de fusions, les pseudo fusions étant tout à fait exceptionnelles en cas de tachycardies supra-ventriculaires. L'écho ventriculaire, dans la mesure où il peut être affirmé, assure le diagnostic de TV. Si les captures ne sont pas spontanées, ce qui est fréquent, il faut pratiquer une stimulation auriculaire afin de les créer.

- d'autres critères sont importants à rechercher :

- a) si les accès débutent avec une onde P, il s'agit d'une tachycardie supra ventriculaire ou jonctionnelle, s'ils

démarrent par un ventriculogramme, on s'orientera d'autant plus vers la tachycardie jonctionnelle que l'espace RP' sera court.

- b) s'il existe des extrasystoles en dehors de la tachycardie paroxystique, elles feront évoquer la TV si leur couplage et leur morphologie sont identiques à ceux de la TV sinon elles feront évoquer la tachycardie supra-ventriculaire.

EN CONCLUSION.

Les enregistrements endocavitaires et surtout oesophagiens sont d'un apport essentiel dans le diagnostic des tachycardies à complexes larges par l'étude de l'activité auriculaire qu'ils autorisent.

Les stimulations endocavitaires permettent de différencier les tachycardies supra-ventriculaires avec aberration des tachycardies ventriculaires.

LES TROUBLES DE CONDUCTION A L'ETAGE AURICULAIRE.

I - BLOCS INTER ET INTRA AURICULAIRES.

Les blocs complets inter-auriculaires entraînent une dissociation entre les activités auriculaires D et G. Il y a alors une double commande auriculaire (55-90-133) avec deux types d'ondes P ou avec une oreillette en fibrillation auriculaire, l'autre en rythme sinusal. Nous avons évoqué cette possibilité pour notre malade 93.

Tout à fait différents selon Scherf (133), sont les blocs intra-auriculaires où la conduction est perturbée dans une partie des oreillettes. En fait, on peut en rapprocher le bloc inter-auriculaire partiel dont l'expression électrocardiographique est équivalente. Il y a en effet, sur les tracés conventionnels, un élargissement de l'onde P supérieur à 0,12 sec. (90). Sa morphologie, en double bosse positive en D_1 et diphasique + - en D_2 D_3 V_F , s'explique par la notion des voies de conduction intra-auriculaire. Si certains faisceaux sont encore l'objet de discussion, il semble bien que l'existence du faisceau de Bachman ne soit plus mise en cause (94) - Celui-ci est la seule voie "rapide" de transmission entre l'oreillette D et l'oreillette G. Lorsque son interruption est totale, l'influx doit emprunter des connexions périnodales dépolarisant ainsi l'oreillette G de haut en bas, ce qui explique la négativité terminale de l'onde P en D_2 D_3 V_F .

Nous ne reviendrons pas sur le flutter auriculaire dans lequel un tel trouble de conduction intra-auriculaire est constant.

Nous avons exploré deux malades entrant dans ce cadre des troubles de la conduction intra-auriculaire. Dans le cas 54, il existe sur les tracés conventionnels des ondes P bifides de durée égale à 0,12 sec mais sans négativité terminale en D_3 V_F - L'enregistrement endocavitaire montre une deuxième partie de l'auriculogramme de dépolarisation très lente et crochetée, signant le trouble de conduction intra-auriculaire G. Chez le malade 70, le bloc du faisceau de Bachman est très vraisemblable car l'onde P de durée égale à 0,12 sec est bifide en D_1 et diphasique +- en D_3 . L'enregistrement endocavitaire montre un auriculogramme bref dans sa première partie et prolongé dans sa deuxième partie (dépolarisation auriculaire gauche).

Les enregistrements endocavitaires ont ainsi l'intérêt de visualiser la lenteur de propagation de l'influx en direction de l'oreillette gauche.

II - LE BLOC SINO-AURICULAIRE (BSA)

Rappelons avec Bouvrain (88) et Temkine (140) que les deux hypothèses pathogéniques émises au sujet des BSA sont encore d'actualité:

- La théorie du bloc périsinusal de Wenckebach (bloc de sortie)
- Et la théorie du bloc intra-sinusal de Lewis (partiel ou complet), auquel s'apparente la "maladie du sinus" et l'arrêt sinusal.

Nous verrons qu'il est en fait bien difficile de distinguer le bloc sino-auriculaire de la déficience sinusale et donc, en pratique, possible d'employer indifféremment les deux termes.

En dehors de l'individualisation tout à fait exceptionnelle (55) d'un retard de transmission sino-auriculaire par enregistrements endocavitaires, le bloc sino-auriculaire du 1° degré est invisible.

Le bloc du 2° degré est :

- commun : type I de Blumberger (pauses électriques dont la durée est égale à un multiple de l'espace PP).
- ou progressif : type II de Blumberger (espaces PP réalisant des périodes de Luciani Wenckebach avant les pauses).

Le bloc du 3° degré est impossible à distinguer de l'arrêt sinusal lorsqu'il n'a pas été précédé par le bloc du 2° degré. Il entraîne la mise en jeu d'un rythme de remplacement (habituellement jonctionnel, parfois ventriculaire).

Nous avons exploré 6 blocs (ou déficiences) sino-auriculaires, 2 fois par enregistrement oesophagien, 4 fois par enregistrements simultanés oesophagiens et endocavitaires. (voir tableau IX). Au vu des tracés conventionnels, le diagnostic avait été provoqué dans les cas 21-33-27-et 47 mais pour les 2 derniers, les pauses longues avaient été abusivement mises sur le compte du bloc sino-auriculaire alors qu'il s'agissait de repos compensateur après extrasystoles auriculaire bloquée (erreur également rapportée par Iron (51) Chez le malade 15, l'hésitation avec un wandering pace marker a été levée en raison de la morphologie constamment identique des ondes P. Enfin chez le malade 95, seul le diagnostic de rythme jonctionnel avait pu être fait, sans préjuger de l'existence, de la place et de la nature des ondes P.

- Degré du bloc .

Nous avons constaté un lien arithmétique entre les espaces PP chez 3 malades (15-21-33). Comme c'est habituel (140), les pauses avaient une durée double des espaces PP . Ce bloc commun est, selon Bouvrain (88) un argument pour la notion de bloc (intra ou périsinusal) plutôt que pour la notion de " déficience " sinusale .

Dans les observations 15 et 27, les pauses sont précédées de périodes de Luciani Wenckebach (raccourcissement progressif de PP, éventualité la plus fréquente) ce

T A B L E A U IX

Enregistrements	Bloc du 2 ^e degré		Bloc complet	Durée des pauses	Nature des complexes interrompant les pauses		Rythme nodal de relais	Troubles du rythme supra vent.	Troubles de la conduct. A/V	STIMULATIONS		
	type I	type II			Sinusal	Nodal				Lieu	Fréquence	Durée
15	Oe +	+				+						
21	Oe + E	+	+	3" 2 à 3" 4		+				A	140	5" 6
				3" 3 à 4"	+		+	(Stimul)		A	145	5" 6
										V	130	24"
27	Oe + E	+	+	2" 1 à 2" 9		+				A	140	4"
				2" 8 à 3"	±			(Stimul)		A	140	8"
										A	150	16"
33	Oe + E	+		1" 6		+						
				1" 6	+			+	(Stimul)	A	95	2'
47	Oe + E		Rythme auriculaire très lent et irrégulier	1" 6 à 2"		+	(sans ondes P rétrogrades)					
				2" 4 à 3"	+			+		A	100	7"
95	Oe		+				+					

pas de pause

qui, toujours pour Bouvrain, plaide en faveur du bloc périsinusal .

Dans les cas 21-27 et 95, on note l'absence totale d'ondes P sinusales et l'existence d'un rythme de remplacement (tracés n° 28 et 30) . Pour les 2 premiers, le diagnostic de bloc sino-auriculaire complet peut être affirmé car des blocs du 2° degré ont été constatés auparavant. Par contre, on peut hésiter pour le malade 95 entre ce diagnostic et celui d'arrêt sinusal. Quant au malade 47 aucun des éléments précédents n'a été retrouvé en faveur du bloc sino-auriculaire. Il existe par contre un rythme sinusal tellement lent (35 à 40/mn.) qu'on ne peut guère l'expliquer autrement. L'irrégularité de ce rythme est de type ventriculophasique : il y a un " réveil mécanique " de l'activité sinusale (88) qui serait donc plutôt le siège d'une déficience que d'un bloc .

- Nature des complexes après les pauses longues .

La pratique des enregistrements oesophagiens et endocavitaires permet pour ces complexes, de comparer la morphologie des ondes P à celle des ondes P sinusales. Chez 4 de nos malades (21-27-33-47), les complexes de " reprise " après les pauses sont de type tantôt sinusal tantôt nodal. Les pauses interrompues par les complexes sinusaux sont habituellement plus longues que celles qui sont suivies d'échappements nodaux. Ces faits sont d'interprétation délicate: sans doute la suppléance jonctionnelle est elle de promptitude variable chez le même individu, l'activité sinusale reprenant parfois plus vite que l'échappement nodal ?

Les complexes d'échappement nodaux (tracé n° 27) peuvent être:

- précédés ou suivis d'ondes P' rétrogrades (dont la morphologie est franchement différente de celle des ondes P sur les tracés oesophagiens et endocavitaires) .
- isolés, sans dépolarisation auriculaire rétrograde comme chez le malade 47 (trouble de la conduction rétrograde associé à un bloc auriculo-ventriculaire patent) .

Les ondes P' peuvent également se superposer aux ondes P sinusoïdales réalisant ainsi des fusions auriculaires de morphologie intermédiaire.

Enfin les échappements nodaux peuvent se répéter en un véritable rythme jonctionnel passager (avec reprise rapide de l'action sinusoïdale) ou permanent (tracé n° 28). Le bloc sino-auriculaire est alors complet par arrêt sinusal absolu.

- Effet des stimulations endocavitaires .

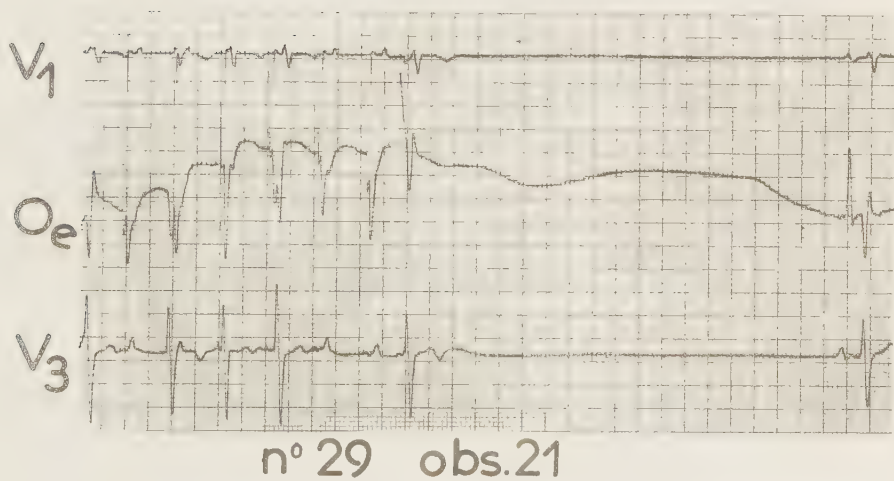
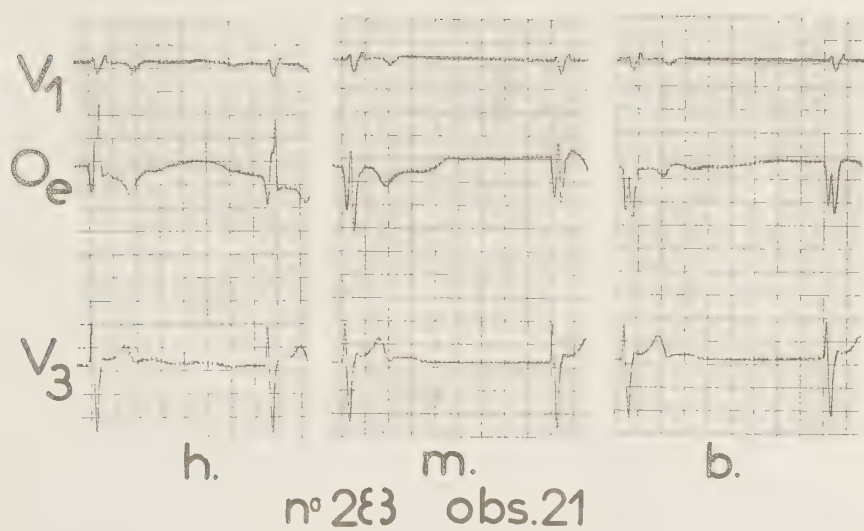
Duchêne-Marullaz (94) a montré que chez l'animal normal, l'arrêt d'une stimulation auriculaire rapide ne s'accompagne que très exceptionnellement d'une carence de l'automatisme sinusal; alors que, après ablation du nœud de Keith et Flack, il y a des pauses longues interrompues par des échappements (mise en action de pace maker latents).

Si chez les malades 33 et 47, les stimulations auriculaires ont été sans doute insuffisamment rapides pour que leur interruption ne s'accompagne de pauses prolongées, par contre chez les malades 21 et 27 de telles pauses ont été obtenues à l'arrêt des stimulations endocavitaires (tracé n°29).

Ces dernières, pratiquées au moyen de sondes flottantes, ont été pour la plupart endo-atriales, n'étant ventriculaires qu'en une seule occasion. Leurs modalités et leurs résultats sont résumés dans le tableau IX.

Le caractère fragmentaire de ces cas de stimulation dans le cadre du bloc sino-auriculaire, et l'absence d'étude systématique ne nous autorise pas de conclusions, mais tout au plus quelques remarques :

- 1 - Sur les 4 cas de stimulation, nous avons obtenu des pauses chez les 3 malades où des blocs sino-auriculaires du 2° degré avaient été constatés, alors que pour le 4° malade (47) où l'arrêt de la stimulation n'entraînait pas de pauses, le trouble de conduction sino-auriculaire était seulement vraisemblable. Par ailleurs, des stimulations auriculaires rapides effectuées chez des malades sans bloc sino-auriculaire (n° 70 par exemple) n'ont été suivies d'aucune pause. Ces constatations nous paraissent corroborer les conclusions expérimentales de Duchêne-Marullaz (94) selon lesquelles la " phase de dépression"(Langue 94)



ne survient que dans la mesure où le noeud sinusal est détruit (ou lésé sommes nous tentés d'ajouter).

- 2 - lorsqu'on compare les résultats de la stimulation auriculaire à durée de stimulation égale (chez le n° 21) ou à fréquence égale (chez le n° 27) on remarque que la pause est d'autant plus longue que la stimulation qui la précède a été moins rapide (chez le n° 1) et moins durable (chez le n° 27). Par contre (n° 27) une stimulation plus rapide et plus durable entraîne la pause la plus longue que nous ayons provoqué (6").
- 3 - L'arrêt d'une stimulation ventriculaire rapide entraîne chez le malade 21 une pause de durée comparable aux pauses succédant aux stimulations auriculaires.

En définitive, les stimulations (auriculaires ou ventriculaires) que nous avons pratiquées, ont pour la plupart confirmé la déficience sinusale; mais nous ne pouvons pas en conclure que la fréquence et la durée des stimulations joue un rôle sur la durée de la pause (c'est à dire sur l'importance de la "dépression" des pace makers par la stimulation)

- Associations pathologiques .

Nous avons retenu, chez 5 malades sur les 6 explorés, un trouble de la conduction auriculo-ventriculaire (antérograde et/ou rétrograde) spontané ou provoqué par stimulation auriculaire. Ceci est un argument en faveur d'une atteinte dégénérative de l'ensemble du tissu nodal, que ce soit au niveau de la jonction auriculo-ventriculaire ou de l'oreille (139) .

Chez un de nos malades (21) le diagnostic de maladie rythmique auriculaire (136) peut être porté puisqu'alternent des accès de fibrillation auriculaire, de flutter et de bloc sino-auriculaire.

Nous ne pouvons discuter chez aucun de nos malades la paralysie auriculaire puisque nous avons toujours constaté une activité auriculaire (84) et que la stimulation auriculaire a toujours été efficace lorsqu'elle a été pratiquée (140-84) et il n'y avait donc pas chez nos 6 malades, de dépression du myocarde auriculaire, facteur toujours associé

à la suppression de la commande sinusale pour aboutir à la paralysie auriculaire.

EN CONCLUSION .

- L'utilisation conjointe des dérivations oesophagiennes et endocavitaires a été souvent nécessaire pour distinguer les ondes P sinusales des ondes P rétrogrades au niveau des complexes d'échappement .

- Les sondes flottantes ont permis des stimulations endocavitaires dont l'effet sur la commande sinusale et sur les échappements nodaux est intéressante à commenter et mériterait une étude plus approfondie .

- La nature des complexes (sinusaux ou nodaux) interrompant les pauses spontanées ou provoquées nous paraît essentiellement variable chez le même individu .

- En reprenant l'ensemble des caractères de nos observations, il semble bien hasardeux d'en tirer des arguments pour le bloc péri-sinusal, le bloc intra-sinusal ou la pause sinusale. Froment et Gallavardin (88) ont assuré d'ailleurs «qu'il est illusoire de chercher à élever des barrières précises entre bloc sino-auriculaire et maladies ou déficiences du sinus».

LES BLOCS AURICULO-VENTRICULAIRES

- Rappelons la classification électrocardiographique des blocs auriculo-ventriculaires faite récemment par Slama (139) :

- 1- bloc auriculo-ventriculaire du 1° degré
où l'espace PR dépasse 0,21 sec. chez l'adulte, et 0,18 sec. chez l'enfant
- 2- bloc du second degré
où on compte plus d'ondes P que d'ondes R, ces dernières restant liées aux auriculogrammes
 - a) dans le type I, le plus commun, il y a un allongement progressif de l'espace PR jusqu'à un blocage complet.
 - b) dans le type II, beaucoup plus rare, le blocage d'une onde P est inopiné, n'étant pas précédé d'une quelconque variation de l'espace PR. Les ventriculogrammes sont habituellement élargis.
 - c) le bloc de haut degré (ou bloc avancé pour Blondeau (86)) est un bloc où PR est constant mais le rapport auriculo-ventriculaire est fixe : 2/1, 3/1.....
- 3- bloc du troisième degré
où les activités auriculaires et ventriculaires sont totalement indépendantes. Les ventriculogrammes ne sont fins que lorsque le bloc est haut situé. L'activité auriculaire est parfois le siège d'une arythmie ventriculophasique.

Nous étudierons d'abord les blocs auriculo-ventriculaires permanent puis les blocs paroxystiques chez lesquels la stimulation auriculaire est intéressante. Nous aborderons ensuite la conduction rétrograde et enfin les troubles de conduction auriculo-ventriculaire au cours des tachycardies auriculaires. Lorsqu'un enregistrement du potentiel du faisceau de His aura également été pratiqué ses résultats seront comparés à ceux qui font l'objet de notre travail.

BLOC AURICULO-VENTRICULAIRE PERMANENT

Nous avons pratiqué des enregistrements oesophagiens et endocavitaires dans 13 cas de bloc auriculo-ventriculaire permanent (10 endocavitaires, 2 oesophagiens, 1 enregistrement simultané des deux dérivations).

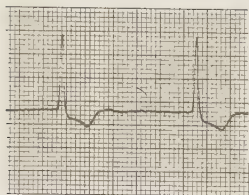
- 7 malades étaient en bloc du premier degré.

Pour 3 d'entre eux (5-40-94) les explorations pratiquées pour d'autres raisons n'ont fait que confirmer le diagnostic.

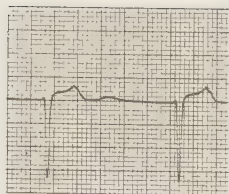
Chez le malade 47, le bloc n'était pas du 2° degré, comme les électrocardiogrammes conventionnels avaient pu le laisser penser, mais du premier degré. Les ondes P bloquées étaient en fait des extrasystoles auriculaires dont la morphologie, en dérivations oesophagienne et endocavitaire, était très différente de celle des ondes P sinusales.

Chez les trois autres malades, le diagnostic de bloc du premier degré ne pouvait être effectué sur les tracés conventionnels.

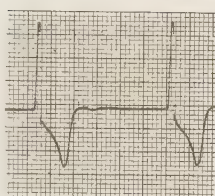
- Dans l'observation n° 16, le rythme jonctionnel d'échappement s'accompagnait d'un espace P'R à 16/100° et donc d'un bloc auriculo-ventriculaire du 1° degré (Langendorf) (117).



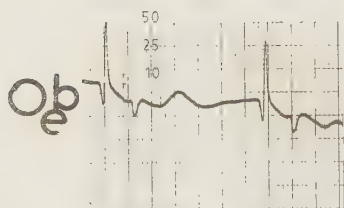
D₁



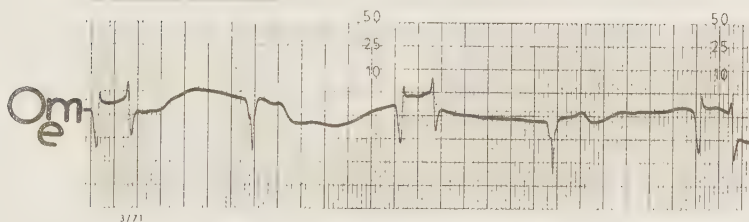
V₁



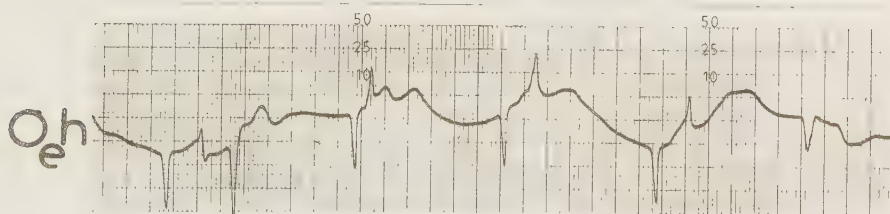
V₄



O_{e1}



O_{em}



O_{eh}

Cardiopan F. Liechti, A.G. Bern Nr. 75/52091

n° 30

obs. 95

- L'observation n° 57 était celle d'un enfant chez lequel l'espace PR était tantôt normal tantôt allongé, jusqu'à 32/100°. L'enregistrement oesophagien a montré que la morphologie des ondes P restait la même quelque soit le temps de conduction auriculo-ventriculaire.
- Dans le cas n° 95, où existait un rythme jonctionnel d'échappement, le bloc antérograde du premier degré est évoqué sur l'enregistrement oesophagien à l'occasion d'un écho ventriculaire, l'espace P'R étant de 28/100° (tracé n° 30).

- 3 malades étaient en bloc du deuxième degré.

Les cas 89 et 71 étaient des blocs de haut degré (2/1) avec espace PR à 24/100°. L'enregistrement endocavitaire avait été pratiqué pour suivre la progression de la sonde dans le ventricule droit.

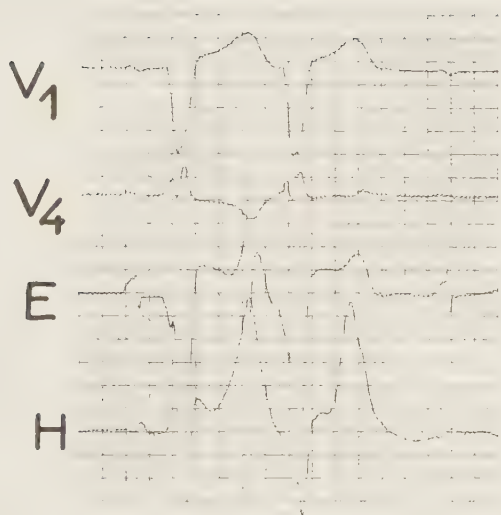
Chez le malade 85, le bloc est du deuxième degré de type 2. L'électrocardiogramme endocavitaire effectué conjointement à un enregistrement du potentiel du faisceau de His (bloc infrahisien) permet de faire le diagnostic d'échos auriculaires dont la survenue vient perturber les séquences de bloc 2/1 (tracé n° 31).

- 4 malades en bloc auriculo-ventriculaire complet ont eu un électrocardiogramme endocavitaire à l'occasion d'une manœuvre d'intérêt thérapeutique.

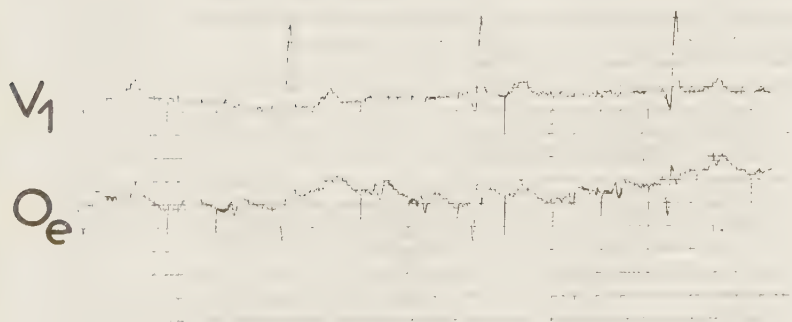
Le malade 76 a un rythme idioventriculaire sans captures
Le malade 37 a un bloc du 3° degré avec des pauses ventriculaires

Chez le malade 98, porteur d'un pace maker depuis de nombreuses années, nous avons vérifié l'absence totale de conduction et d'échappements ventriculaires à l'occasion du changement de son stimulateur.

Le malade 87 a un bloc auriculo-ventriculaire complet avec cependant quelques captures se produisant en phase super normale (seule possibilité selon Slama dans les blocs auriculo-ventriculaires complets (139)).



n° 31 obs. 35



n° 32 obs. 47

Au total, dans les blocs auriculo-ventriculaires permanents, les dérivations oesophagiennes et endocavitaires n'ont eu de l'intérêt que chez 4 malades atteints d'un bloc du premier degré.

BLOC AURICULO-VENTRICULAIRE PAROXYSTIQUE

Lorsque le bloc auriculo-ventriculaire n'est pas permanent il peut être suspecté devant des troubles de la conduction intraventriculaire. Mais l'électrocardiogramme peut être parfaitement normal (10% des blocs paroxystiques selon Slama (139)). Dans ces cas les manoeuvres vagales et les stimulations auriculaires à fréquence rapide peuvent révéler le trouble de conduction. En fait ces deux manoeuvres agissent surtout sur la zone noeud de Tawara - tronc du faisceau de His (133) alors que dans le bloc auriculo-ventriculaire dégénératif il est démontré aussi bien par les coupes histologiques que par les enregistrements du tissu de conduction que le niveau du bloc est habituellement plus bas situé. Slama (139) admet cependant que chez le sujet normal il faut une fréquence de stimulation supérieure à 140/mn ou 150/mn pour provoquer un bloc auriculo-ventriculaire du deuxième degré. Il considère donc que l'obtention de périodes de Luciani-Wenckebach pour une fréquence moindre est un bon argument pour l'origine cardiaque des syncopes.

Nous avons pratiqué pour des pertes de connaissance sans bloc auriculo-ventriculaire permanent un certain nombre de stimulations auriculaires rapides.

a) épreuve négative

Nous n'avons obtenu qu'un allongement de PR (jusqu'à 0,30 sec.) dans 6 cas de stimulation avec une fréquence égale ou supérieure à 140/mn (58-59-61-69-96-97). La seule stimulation qui ait été faite au delà de 160 s'est accompagnée de périodes de Luciani-Wenckebach (97). Le malade 96 a également bénéficié d'un enregistrement du potentiel du faisceau de His montrant des espaces PH et HR normaux jusqu'à la fréquence de 150/mn. Nous avons pensé que les pertes de connaissance de ces 6 malades avaient très peu de chances d'être dues à un bloc auriculo-ventriculaire.

b) épreuve positive

A l'opposé dans 3 cas la stimulation auriculaire a permis de conclure à l'existence d'un trouble de la conduction auriculo-ventriculaire.

Chez les malades 21 et 27 l'associations de troubles de la conduction intraventriculaire était un argument supplémentaire (bloc de branche incomplet droit + héli bloc antérieur gauche chez le premier, bloc de branche gauche chez le deuxième). La stimulation auriculaire entraînait un bloc du 2° degré type 1 dès 130/mn pour le n° 21 (tracé n° 33), dès 115/mn pour le n° 27.

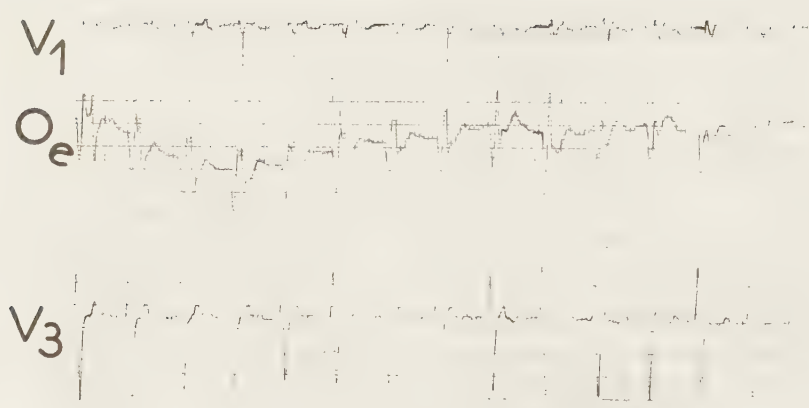
Pour la malade 33 par contre, les complexes ventriculaires n'étaient pas déformés. Dès 85/mn la stimulation auriculaire provoquait des périodes de Luciani Wenckebach.

Chez les malades 21 et 33 l'effet de la stimulation auriculaire a été surveillé sur un enregistrement oesophagien. Il était ainsi plus facile que sur les tracés conventionnels de distinguer devant un spike sans réponse ventriculaire si celui-ci entraînait ou non une onde P donc s'il s'agissait d'un trouble de conduction auriculo-ventriculaire ou d'un mauvais contact de l'électrode auriculaire avec l'endocarde (tracé n° 33).

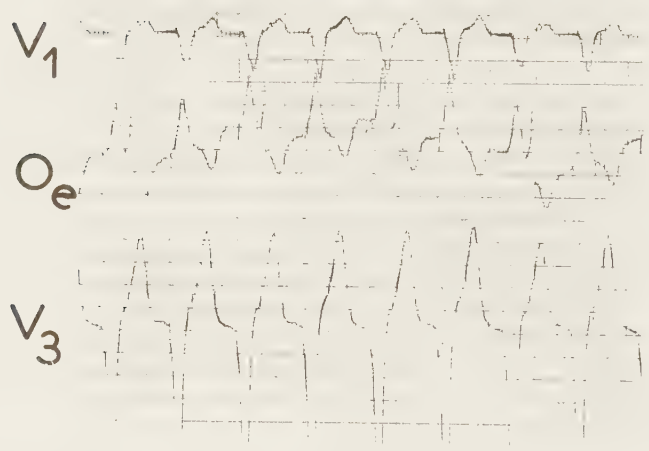
Chez la malade 38, porteuse d'un bloc de branche gauche intermittent, la stimulation était ininterprétable car elle entraînait constamment une fibrillation auriculaire passagère. L'impression cependant d'une mauvaise conduction auriculo-ventriculaire (rythme ventriculaire ne dépassant pas 120/mn pour une fréquence auriculaire à 400/mn) était confirmée par un enregistrement ultérieur du tissu de conduction montrant un bloc infra hisien.

Une stimulation auriculaire a également été faite à 3 malades ayant un bloc auriculo-ventriculaire permanent du 1° ou du 2° degré.

Chez le malade 85 elle est ininterprétable puisqu'elle provoque à chaque occasion un flutter auriculaire.



n° 33 obs. 21



n° 34 obs. 21

Par contre.- pour le malade n°40) un bloc du 2° degré type I apparaissait à 110/mn alors qu'à partir de 130/mn il s'agissait d'un bloc de type II.

- pour le malade 47 la stimulation à 100/mn provoquait un bloc 4/1 (tracé n° 32)

Quelques remarques d'ordre physiopathologique sont à faire :

- Au niveau du noeud de Tawara, véritable enchevêtrement de fibres nodables (95-139) la conduction est non seulement ralentie mais "décrémentielle, se faisant en plusieurs vagues qui s'éteignent au bout d'une courte distance" (139). Ceci explique que le retard de conduction soit plus volontiers de type "progressif" (périodes de Luciani-Wenckebach). Par contre le tronc et les branches du faisceau de His, de texture plus simple, sont le siège de blocs de type II (Loi du tout ou rien).

- Dans toutes les stimulations que nous avons pratiquées le bloc était de type I. Est ce à dire que dans ces cas le bloc était nécessairement suprahisien ? En fait, comme le dit Slama dans son ouvrage (139), des travaux récents ont montré que les phénomènes de Wenckebach sont également possibles dans la partie infrahisienne du tissu de conduction. Il est d'autre part vraisemblable que si nous avions dépassé la fréquence de stimulation créant le phénomène de Wenckebach, nous aurions obtenu un bloc de type II comme chez le malade 40. Il n'est donc pas du tout certain que les blocs révélés par nos stimulations soient suprahisiens.

CONDUCTION RETROGRADE

Les conductions antérograde et rétrograde peuvent être très différentes en raison de l'hétérogénéité des lésions du tissu nodal. En effet la notion de bloc unidirectionnel (117) est étayée sur "le caractère asymétrique des lésions" (139) : ces dernières sont en général à leur maximum à la partie basse des voies de conduction où en raison de la conduction décrémentielle elles deviennent un obstacle

difficile à franchir ou même infranchissable pour les influx supraventriculaires. Par contre les impulsions ventriculaires, non freinées dans la jonction, passent facilement la zone lésée. Selon ces arguments la conduction rétrograde devrait logiquement être de meilleure qualité que l'antérograde dans tous les blocs infrahisiens.

Ayant fait le plus grand nombre de nos examens avant d'avoir commencé à enregistrer les potentiels du faisceau de His. Nous ne pourrions vérifier ou infirmer complètement cette assertion. Il nous a cependant paru intéressant de comparer conductions antérograde chez 8 malades atteints de bloc auriculo-ventriculaire (tableau X).

Nous pouvons remarquer une fois encore l'intérêt des enregistrements endocavitaire et surtout oesophagien pour apprécier l'existence et la qualité de la conduction rétrograde (tracé n° 30). Cette dernière s'extériorise habituellement sous la forme d'ondes P' ascendantes. Mais elle peut être cachée ne se manifestant que par "ses effets sur la conduction et la formation des impulsions ultérieures" (117). C'est ainsi que chez le malade 89, la conduction cachée rétrograde induite par les extrasystoles accentue le bloc antérograde. En effet, selon Langendorf (117) la conduction cachée dans un sens peut influencer la conduction dans l'autre.

Les 4 stimulations ventriculaires que nous avons pratiquées nous autorisent à comparer les conductions antérograde et rétrograde :

- Chez le malade 21 la conduction rétrograde est de plus mauvaise qualité que l'antérograde (tracé n° 34)

- Celles-ci sont également nulles chez le malade 76

- Chez les malades 85 et 98, la conduction rétrograde est meilleure que l'antérograde.

Compte tenu de la conception du bloc unidirectionnel, il est logique de penser que le bloc est infrahisien dans les deux derniers cas (ce que nous avons vérifié par un enregistrement du tissu de conduction dans le cas 85) et suprahisien pour le premier.

TABLEAU X

ETUDE DE LA CONDUCTION RETROGRADE

	Technique employée	Conduction rétrograde	Conduction antérograde
21	Stimulation	la stimulation à 100 : bloc V/A 2/1 = ventriculaire à 120 : bloc V/A 2/1 à 4/1	la stimulation auriculai- re au-delà de 130 en- traîne un bloc 2° degré type I
47	ecg oesophagien	les échappements nodaux ne s'ac- compagnent pas d'onde P' rétro- grade	1° ou 2° degré la stimu- lation auriculaire à 100 provoque un bloc 4/1
71	ecg endocavitaire	les extrasystoles ventriculaires ne s'accompagnent pas d'onde P' ré- trograde	2° degré type haut degré
76	stimulation	pas d'onde P' rétrograde	BAV complet
85	stimulation	à partir de 110/mn = bloc V/A 2° degré type I	2° degré type II
89	ecg endocavitaire	les extrasystoles ventriculaires ne s'accompagnent pas d'ondes P' rétrogrades mais augmentent le bloc antérograde	2° degré haut degré
95	ecg oesophagien	RP' = 0,28 sec parfois 2° degré type II ou type I	P'R = 0,28 sec
98	stimulation	conduction V/A 1/1 RP'=0,16 sec	BAV complet

TACHYCARDIES AURICULAIRES ASSOCIEES.

Comme nous l'avons déjà signalé en les étudiant, il existe pour certaines observations de fibrillation auriculaire, de flutter et de tachycardie atriale, des arguments pour un trouble associé de la conduction auriculo-ventriculaire.

Il est habituel d'invoquer une altération "organique" de la conduction lorsqu'il y a une bradycardie régulière sur fibrillation auriculaire (8-24-74) signant le bloc auriculo-ventriculaire, ou de la suspecter lorsque, sans digitalisation, il existe une bradyarythmie (12-44-75) ou un flutter avec réponse ventriculaire 4/1 (52).

En fait l'atteinte dégénérative du faisceau de His est également possible dans d'autres circonstances :

1) C'est le cas en particulier dans certains blocs paroxystiques. Ainsi notre malade n° 13 avait, en dehors de pauses ventriculaires syncopales, une tachycardie atriale avec une réponse ventriculaire banale de type 2/1 ou 3/1.

2) de plus l'effet bradycardisant des digitaliques lorsqu'il est très prononcé (par exemple dans les flutters 4/1 des malades 11 et 55) est souvent à tort le seul incriminé alors qu'il peut révéler un bloc dégénératif latent.

3) enfin, même en cas d'arythmie ventriculaire au cours du flutter ou de la fibrillation auriculaire, la disposition des ventriculogrammes peut à elle seule faire évoquer un trouble de conduction auriculo-ventriculaire de type Luciani-Wenckebach. En effet pour Langendorf (117) la séquence suivante est très évocatrice : une pause ventriculaire plus courte que deux cycles habituels, le cycle ventriculaire lui succédant étant plus long que le cycle qui la précède. Nous avons pu faire des constatations chez plusieurs malades en particulier chez le n° 75.

A l'inverse il est possible, comme l'a prouvé Slama (139), que le bloc auriculo-ventriculaire soit le fait non pas d'une atteinte dégénérative des voies de conduction mais d'un bloc fonctionnel par le phénomène de la conduction cachée. En effet dans la fibrillation auriculaire ou le flutter les

nombreux influx supraventriculaires non conduits contribuent au blocage Tawarien (133) en s'accumulant dans cette zone réputée la plus vulnérable du tissu de conduction (95).

CONCLUSIONS

Dans 28 blocs auriculo-ventriculaires possibles ou certains nous avons, grâce aux sondes oesophagiennes et endocavitaires, étudié les conductions antérograde et rétrograde.

Alors que nos méthodes d'examen ne présentent guère d'intérêt dans le bloc auriculo-ventriculaire permanent, qu'il y ait rythme sinusal ou tachycardie auriculaire, un bloc auriculo-ventriculaire paroxystique peut par contre être mis en évidence par la stimulation auriculaire : un bloc du 2° degré provoqué à une fréquence inférieure à 140/mn témoigne d'une mauvaise conduction auriculo-ventriculaire. Le fait que ce bloc soit en général du type I ne signifie pas nécessairement que le niveau de ce bloc est suprahisien.

La conduction rétrograde est bien étudiée par les enregistrements oesophagiens et endocavitaires qu'ils soient isolés ou associés à une stimulation ventriculaire.

La comparaison des conductions antérograde et rétrograde devrait, étant donné le phénomène de la conduction décrémenteille autoriser des déductions sur le niveau du bloc.

CONCLUSIONS

Chez 100 malades présentant un trouble du rythme nous avons tenté d'obtenir une dérivation oesophagienne et/ou endocavitaire. Cette dernière a été pratiquée avec une microsonde flottante qui a également permis un certain nombre de stimulations auriculaires ou ventriculaires. En raison de 7 échecs c'est en fait 93 malades qui ont été explorés. L'apport de ces examens complémentaires est double :

- 1°) intérêt dans le diagnostic électrocardiographique des troubles du rythme.
- 2°) renseignements d'ordre physiopathologique.

Diagnostic électrocardiographique

Diagnostic d'ensemble

Nous avons vu que dans seulement 50% des cas les dérivations endocavitaires ou oesophagiennes n'ont rien apporté au diagnostic du trouble du rythme porté sur l'électrocardiogramme conventionnel. Cela ne signifie pas que dans cette catégorie ils n'ont été d'aucun intérêt puisqu'ils ont permis des commentaires de nature analytique et physiopathologique. Il apparaît ainsi que le bilan est largement positif ; les indications de ces explorations, compte tenu de leur inocuité, doivent donc être très larges en matière de troubles du rythme.

Notre travail avait également pour objet d'apprécier des dérivations oesophagiennes et endocavitaires lesquelles étaient les plus faciles à obtenir et lesquelles donnaient les résultats les plus intéressants. Nous avons eu moins d'échecs pour les enregistrements endocavitaires (24%) que pour les oesophagiens (42%) ce qui s'explique par les

problèmes d'introduction de la sonde oesophagienne chez des malades en mauvais état, en particulier dyspnéiques. Il semble par ailleurs que l'on puisse reconnaître aux deux techniques des avantages respectifs. Selon nous la dérivation oesophagienne permet une meilleure appréciation de la conduction rétrograde la courbe de retrait étant d'interprétation plus sûre qu'avec la sonde flottante endocavitaire. Elle n'a pas l'inconvénient d'induire des extrasystoles parasites. Elle est d'obtention plus rapide. Par contre la dérivation endocavitaire est en général de meilleure qualité iconographique et rend possible les stimulations. Il est souvent intéressant d'enregistrer simultanément les dérivations oesophagienne et endocavitaire.

La dérivée première de l'une ou l'autre de ces dérivations, réalisée chez 15 malades, a eu l'intérêt d'en faciliter la lecture en particulier en sensibilisant les différences morphologiques des auriculogrammes.

Apport dans les différents troubles du rythme.

1 - Les explorations oesophagiennes et/ou endocavitaires ont un intérêt indiscutable dans le diagnostic parfois difficile des tachycardies auriculaires dont on connaît les formes frontières et dont on sait la possibilité d'associations. Elles ont modifié ou précisé le même pourcentage de diagnostics portés sur l'électrocardiogramme conventionnel dans la fibrillation auriculaire et le flutter (le 1/3 des cas explorés environ) alors que pour la tachycardie atriale le pourcentage passe à 4 cas sur 5 explorés. Dans le flutter et la tachycardie atriale, les deux dérivations ont chacune leurs avantages; elles permettent une étude précise des auriculogrammes et leur enregistrement simultané est ici d'un grand intérêt. Dans la fibrillation auriculaire la dérivation endocavitaire est le meilleur moyen d'étude des activités rythmiques résiduelles et des activités de désynchronisation rapide.

2 - En matière d'extrasystolie les examens complémentaires ont pour utilité de mettre en évidence les extrasystoles auriculaires souvent peu visibles lorsqu'elles sont bloquées et de montrer si les extrasystoles ventriculaires s'accompagnent ou non d'ondes P' rétrogrades. La dérivation oesophagienne est ici la plus intéressante car elle

permet une meilleure appréciation du sens de dépolarisation auriculaire ce qui est en particulier essentiel dans les échos auriculaires ou ventriculaires.

3 - Dans les rythmes jonctionnels les deux dérivations ont chacune leur intérêt, l'oesophagienne pour l'étude des ondes P' rétrogrades, l'endocavitaire parce qu'elle permet des stimulations auriculaires et ventriculaires. Il nous a été ainsi possible de situer nos observations au sein de la classification de Fisch en apportant quelques nuances à cette dernière et d'envisager des diagnostics très inhabituels.

4 - Dans les tachycardies à complexes larges on peut faire les mêmes remarques que précédemment sur les avantages respectifs des deux dérivations qui nous ont permis de redresser 4 diagnostics sur 6 explorations. Pour l'ensemble des auteurs d'ailleurs il s'agit ici de la meilleure indication des enregistrements oesophagiens et/ou endocavitaires car l'activité auriculaire, clef de bien des diagnostics, est souvent mal visible sur les tracés de surface.

5 - Dans les blocs sino-auriculaires et auriculo-ventriculaires on retient surtout l'intérêt des stimulations endocavitaires. Elles sont suivies de pauses dans les premiers, elles provoquent le bloc ou l'accroissent dans les seconds. La dérivation oesophagienne permet chez les premiers de connaître la nature des complexes interrompant les pauses et chez les seconds d'étudier la conduction rétrograde.

PHYSIOPATHOLOGIE.

Les explorations oesophagiennes et endocavitaires nous ont permis certains commentaires d'ordre physiopathologique à l'occasion d'un ensemble de cas ou d'observations privilégiées.

Nous avons trouvé les arguments suivants en faveur de l'origine multifocale de la fibrillation auriculaire : coexistence de deux Activités Rythmiques Résiduelles distinctes chez le même malade, persistance d'une Activité Rythmique Résiduelle très localisée chez un autre, asynchronisme des Activités Rythmiques résiduelles entre les deux oreillettes lorsque dérivation oesophagienne et endocavitaire ont été pratiquées simultanément.

Dans le flutter, la continuité de l'excitation est prouvé dans une de nos observations par la présence de micropotentiels entre les auriculogrammes. Le caractère "circulaire" de la dépolarisation auriculaire dans le flutter est attesté par l'existence de doubles auriculogrammes et par le fait que les dépolarisations droite et gauche sont asynchrones et de sens inverse, tous éléments non retrouvés dans la tachycardie atriale où la dépolarisation auriculaire est de type "rectiligne". Cette dernière est due à un foyer ectopique auriculaire comme le prouve chez le même malade l'identité morphologique des ondes P' et d'extrasystoles auriculaires monofocales survenant en dehors d'elle.

Les explorations oesophagiennes et endocavitaires ont été très utiles pour rassembler des arguments en faveur du rythme réciproque lorsqu'il pouvait être en cause. Nous avons également pu évoquer pour deux observations l'existence de type II et III de Schuilenburg où l'écho auriculaire précède le ventriculogramme, ce qui ne peut guère être expliqué que par l'existence de trois voies jonctionnelles. Chez un de ces malades, une accélération de la fréquence ventriculaire lors d'un même rythme réciproque montre que les circuits jonctionnels peuvent être parcourus à des vitesses différentes, ce qui est un argument supplémentaire en faveur de leur complexité.

Dans les tachycardies jonctionnelles comme dans les tachycardies ventriculaires, l'étude de l'activité auriculaire, en particulier par dérivation oesophagienne montre que la dissociation auriculo-ventriculaire peut être présente ou absente. Ceci ne dépend pas de la fréquence ventriculaire mais, sans doute, de l'état des voies de conduction pouvant être le siège d'un bloc uni ou bidirectionnel..

L'altération du noeud sinusal, comme le réalise le bloc sino-auriculaire, est responsable de pauses prolongées après stimulations auriculaires rapides, alors que la durée et la fréquence de ces dernières ne semblent pas jouer un rôle sur la longueur de ces pauses. Cet effet des stimulations ne paraît pas devoir être un argument en faveur de la déficience sinusale plutôt que pour le bloc péri ou intrasinusal, distinctions en fait illusoire. La grande fréquence des troubles de la conduction auriculo-ventriculaire associés au bloc sino-auriculaire plaide pour la nature dégénérative de l'ensemble des lésions.

Les blocs auriculo-ventriculaires révélés par stimulation auriculaire sont habituellement de type Luciani-Wenckebach. La localisation préférentielle de la conduction décrémenteille dans la zone supra hisienne pourrait faire penser que tous les blocs provoqués sont supra hisiens. En fait la conduction décrémenteille affecte tous les niveaux du tissu de conduction comme le montrent nos stimulations ventriculaires (fréquentes périodes de Luciani Wenckebach rétrogrades). Les dérivations oesophagiennes permettent de faire une bonne étude de la conduction rétrograde qui aboutit à une dépolarisation auriculaire ascendante ou qui reste cachée Cette conduction rétrograde, spontanée ou provoquée par stimulation ventriculaire, intervient, qu'elle soit cachée ou non, sur la conduction antérograde et vice versa

Dans les 8 cas où nous avons comparé les conductions antéro et rétrogrades, celles-ci étaient habituellement fort différentes. Cette comparaison devrait autoriser des déductions sur le niveau du bloc si l'on se réfère à la conception du bloc unidirectionnel.

Vu, le Président de Thèse

le 2 août 1972

H. JALLUT

Vu, le Vice-Doyen

pour le Doyen

le 23 août 1972

P. LATAIX

Vu et Permis d'Imprimer

N° M 45/72

Le 2 Octobre 1972

Le Doyen

G. MEYNIEL

BIBLIOGRAPHIE

Nous avons scindé la bibliographie en deux parties :

- La première partie rassemble les références concernant les dérivations œsophagiennes et endocavitaires.

 - La deuxième partie comporte un certain nombre de publications récentes sur les troubles du rythme qui nous ont permis de faire le point actuel sur ceux que nous avons étudiés. Cette liste n'a pas, bien entendu, la prétention d'être exhaustive.
-

BIBLIOGRAPHIE DE LA 1ère PARTIE.

INTRODUCTION -

- 1 - LIAN (C.) et GOBLIN (V.) -
Intérêt nosographique et pratique de la dérivation auriculaire précordiale S₅.
Arch. Mal. Cœur, 29, 721, 1936.
- 2 - LIAN (C.) - CASSIMATIS et HEBERT -
Intérêt de la dérivation précordiale S₅ dans le diagnostic du rythme auriculaire.
Arch. Mal. Cœur, 45, 481, 1952.

ELECTROCARDIOGRAMME OESOPHAGIEN -

- 3 - BRODY (D.) - HARRIS (T.) and ROMANS (W.) -
A simple method for obtaining esophageal electrocardiograms of good diagnostic quality.
Am Heart. J. 50, 923-26, 1959.
- 4 - BRODY (D.), COPELAND (D.) -
The principles of esophageal electrocardiography -
Am. Heart. J. 57, 3, 1959.
- 5 - BROWN (W. H.)
A study of the esophageal lead in clinical electrocardiography.
Am. Heart. J. 12, 1, 307', 1936.
- 6 - BUTTERWORTH - POINDEXTER -
Esophageal electrocardiogram in arhythmias and tachycardias.
Am. Heart. J. 32. 681, 1946.

- 7 - COHEN (S.) - LAU (S.) - HAFT (J.) - DAMATO (A.).
An Esophageal electrode for recording arrhythmias.
Jama v. 200,, n° 10 P.197 - 1967.
- 8 - COPELAND (D.) - TULLIS (F.) and BRODY (D.) -
Clinical evaluation of a new esophageal electrode,
with particular référence to the bipolar esophageal
électrocardiogram. Part II. 'Observations' in cardiac
arrhythmias. Am. Heart J. 57, 874, 1959.
- 9 - COPELAND (D.), SALKY (N.) and BRODY (D.) -
Bipolar Esophageal electrocardiography in unusual car-
diac mechanisms.
Ann. Intern. Med. 60, 999 - 1008, 1964.
- 10 - CREMER (M.) -
Ueber die direkte ableitung der aktionsströme des
meuschlichen Herzens vom oesophagus und über das
elektrokardiogramm des fötus.
Münch med Wschr. 53, 811, 1906.
- 11 - DEGLANDE (L.) et LAUBRY (P.) -
L'électrocardiogramme oesophagien.
Arch. Mal. Cœur. 32, 121, 1939.
- 12 - DEGLANDE (L.) et LAUBRY (P.) -
Remarques sur la technique et l'interprétation des dé-
rivations œsophagiennes.
Arch. Mal. Cœur 42. 861, 1949.
- 13 - FOSTER (R. F.) and THAYER (R. H.) -
Retrograde conduction to the auricles in paroxysmal
ventricular tachycardia.
Am. Heart. J. 40, 224, 1950.
- 14 - HARVEY (A. M.) -
Origin of paroxysmal tachycardias as determined by
esophageal electrocardiogram.
Ann. Intern. Med. 11, 57, 1937.
- 15 - HUI - BON - HOA (F.) -
La dérivation œsophagienne en électrocardiographie,
moyen de diagnostic dans la tachycardie paroxystique
ventriculaire.
Thèse Paris 1966.
- 16 - KISHON (Y.) - ZIMMERMAN (I.) - SMITH (R.) -
Use of isolation amplifiers in intracardiac and eso-
phageal electrocardiography.
Mayo Clin Proc 44, 228-231, 1969.

- 17 - KISTIN (A.D.) - BRILL (W.D.) and ROBB (G.P.) -
Normal esophageal and gastric electrocardiograms -
description, statistical analysis and bearing on theo-
ries of "electrocardiographic position".
Circulation 2, 578, 1950.
- 18 - KISTIN (A.D.) and BRUCE (J.) -
Simultaneous esophageal and standard electrocardio-
graphic leads for the study of cardiac arrhythmias.
Am. Heart. J. 53, 65, 1957.
- 19 - KISTIN (A.D.) -
Retrograde conduction to the atria in ventricular tachy-
cardia.
Circulation 24, 236, 1961.
- 20 - KISTIN (A.D.) -
Ventricular tachycardia and esophageal leads. Mecha-
nisms and therapy of cardiac arrhythmias p. 274
Ed by L. Dreifus and W. Likoff. Mayer Consulting
Editor 1966.
- 21 - LEVINE_HELLEMS_DOW_GOWDEY -
Studies in intracardiac electrocardiography in man.
III. Displacement of the cardiac pace maker.
Am. J. Phys. 156, 19, 1949.
- 22 - LIEBERSON (A.) and LIBERSON (F.) -
An internal electrocardiographic lead.
Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 31, 441, 1934.
- 23 - LUISADA (A.)
Derivazioni elettive per le correnti di origine atriale
(contributo di tecnica elettrocardiographica).
Cruore e Circol 19, 77, 1935.
- 24 - MARSHALL (R.M.) -
The value of oesophageal lead in the diagnosis of car-
diac arrhythmias.
John Hopkins Med. J. 121, 263-70, 1967.
- 25 - MENA (S.A.) -
Electrocardiografia clinica.
Fresnada la Habana 1947.
- 26 - NABIL EL SHERIF, ZAKI EL RAMLY and ALI HASAN
SOROUR.
Oesophageal electrocardiography in the study of car-
diac arrhythmias.
Brit. Heart. J. 31, 414, 25, 1969.

- 27 - NYBOER (J.) HAMILTON (J.G.M.) -
 Oesophageal electrocardiograms in auricular fibrillation.
 Brit. Heart. J. 2, 263, 1940.
- 28 - NYBOER (J.) -
 The normal and abnormal esophageal electrocardiograms with particular reference to myocardial infarction.
 Am. Heart. J. 22, 469, 1941.
- 29 - OBLATH (R.) and KARMAN (H.) -
 The normal esophageal lead electrocardiogram.
 Am. Heart. J. 41, 369, 1951.
- 30 - RODENSKY and WASSERMAN -
 Esophageal electrocardiography selected clinical applications.
 Am. Heart. J. 64, 444, 1962.
- 31 - RUBIN (I. L.) JAGENDORT and GOLDBERG -
 The esophageal lead in the diagnosis of tachycardias with aberrant ventricular conduction.
 Am. Heart. J. 57, 19, 1959.
- 32 - SANDBERG (A.A.S.) SCHERLIS (L.) GRISHMAN (A.)
 MASTER (A.M.) and WERNER (J.) -
 The Q wave in esophageal electrocardiography.
 Am. Heart. J. 40, 47, 1950.
- 33 - SCHERLIS (L.) WENER (J.) GRISHMAN (A.) and
 SANDBERG (A.A.) -
 The ventricular complex in esophageal electrocardiography.
 Am. Heart. J. 41, 246, 1951.
- 34 - STEINBERG (M.F.) KROOP (I.G.) and GRISHMAN (A.)
 The value of intracardiac and esophageal leads in the analysis of complex arrhythmias.
 J. Mount Sinai Hosp. NY. 18, 337, 1952.

ELECTROCARDIOGRAMME ENDOCAVITAIRE

- 35 - AMICHOT (J. L.) -
Explorations électrocardiographiques endocavitaires
par micro-électrodes flottantes .
Marseille Med. 107, 21-4, 1970.
- 36 - BENAIM (R.) - BERNIER (A.)-GUT (J. P.) et CHI-
CHE (P.) -
L'électrocardiogramme endocavitaire au lit du mala-
de.
Cœur et Med Interne 9, n° 3, 359-74, 1970.
- 37 - BRADLEY (R. D.) -
Diagnostic right heart catheterization with miniature
catheters in severely ill patients.
Lancet i. i. 941, 1964.
- 38 - CACERES (C. A.) - CALATAYUD (J.) - NUTTER (D. O.)
KELSER Jr (G. A.) -
Electrocardiographic diagnosis of atrial fibrillation. An
intracavitary study (Abstract).
Circulation 26, 694, 1962.
- 39 - CHERRIER (F.) HUA (G.) CUILIERE (M.) et
SCHMIDT (C.) -
Le catheter flottant. Ses possibilités d'exploration de
la petite circulation.
Cœur et Med. Interne. 8 n° 2 p. 267, 1969.
- 40 - CLARK (L. C.) and BARGERON (L. M.) -
Left to right shunt detection by an intra-vascular e-
lectrode with hydrogen as an indicator.
Science, 130, 709, 1959.
- 41 - DOTTER (C. T.) and STRAUBE (K. R.) -
"Flow guided cardiac catheterization". Am. J. Roent.
Rad, ther and Nuc, Med. 88, 27, 1962.
- 42 - DREIFUS (L.) - NAJMI (M.) - POMERANTZ (D.) and
NOVACK (P.) -
The right atrial électrogram : a bebside procedure for
the diagnosis of cardiac arrhythmias.
Dis. Chest. 48, 617-20, 1965.

- 43 - EMSLIE - SMITH -
The intracardiac electrogram as an aid in cardiac catheterisation.
Brit. Heart. J. 17, 219, 1955.
- 44 - FERNANDEZ (F.) -
L'électrocardiographie intracardiaque.
La revue du Praticien XXII, n° 27, 1195, 1972.
- 45 - GORDON (A.) VAGUEIRO (M. C.) BAROLD (S.) -
Endocardial electrograms from pace maker catheters
Circulation 38, p 82, 1968.
- 46 - GRANDJEAN (T.) -
Une microtechnique du cathétérisme cardiaque droit praticable au lit du malade sans contrôle radioscopique.
Cardiologia Suisse 51, 184, 1967.
- 47 - HARRIS (C.) - HURLBURT (J.) - FLOYD (W.) -
ORGAIN (E.) -
Percutaneous technic for cardiac pacing with a platinum-tipped electrode catheter.
Am. J. Cardiol. 15, 48, 1965.
- 48 - HECHT (H. H.) -
Potential variations of the right auricular and ventricular cavities in man.
Am. Heart. J. 32 -39 - 51, 1946.
- 49 - HELLERSTEIN (H. K.), PRITCHARD (W. H.) and LEWIS (R. L.) -
Recording of intracavitary potentials through a single lumen saline filled cardiac catheter.
Proc. Soc Exper Biol et Med. 71, 58, 1949.
- 50 - HUA (G.) -
L'exploration de la circulation pulmonaire à l'aide d'un catheter flottant.
Thèse Med. Nancy 1968.
- 51 - IRONS - GINN and ORGAIN -
Contribution of the platinum tipped electrode catheter to the diagnosis of cardiac arrhythmias.
Amer. J. of cardio. 21, 894, 1968.

- 52 - JEWITT-KISHON, - THOMAS-SHILLIGFORD -
Right atrial E.C.G. in the analysis of arhythmias following acute myocardial infarction.
Brit. Heart. J. 90-1-97-1968.
- 53 - KIN et FONTAINE (G.) -
Notre expérience du cathétérisme cardiaque sans fluoroscopie ; matériel et technique - utilisation des microsondes.
Vie Med. 49, 683, 1968.
- 54 - KLEPACKI (Z.) et al -
Intracardiac electrocardiographic leads in experimental atrial necrosis.
Kardiol Pol 12, 197-202, 1969 (Pol).
- 55 - LATOUR et PUECH (P.) -
Electrocardiographie endocavitaire.
Masson et Cie 1957 Paris.
- 56 - LENEGRE (J.) et MAURICE (P.) -
De quelques résultats obtenus par la dérivation directe intracavitaire des courants électriques de l'oreillette et du ventricule droits.
Arch. Mal. Cœur 58, 298-302, 1945.
- 57 - LENEGRE (J.) et MAURICE (P.) -
La dérivation directe intracavitaire des courants électriques de l'oreillette et du ventricule droits.
Paris Médical 35, 23, 1945.
- 58 - LEVINE (H. D.) - HELLENS (H. K.) - DEXTER (L.)
and TUCKER (A. S.) -
Studies in intracardiac electrocardiography in man: Hypo-
potential variations in the right ventricle
Am. Heart. J. 37, 64, 1949.
- 59 - LEWIS-HEAKINS and WHITE -
The excitatory process in the dogs' heart the auricles
Phil. Traus. Royx. Soc. 205-375-1914.4.
- 60 - LUISADA (A. A.) and LIN (C. K.) -
simple methods for recording intracardiac electrocar-
diograms during leftor right heart cathétérization.
Am. Heart. J. 54-531- 1957.

- 61 - MOTTE (G.) - COUMEL (Ph.) GOURGON (R.) et WAYNBERGER (M.) -
Intérêt et limites des méthodes de microcathétérisme en pratique cardiologique.
Ann. Med. Interne Août Sept. 1969 120-n° 8-9- p 495-505.
- 62 - MILHAUD (A.) - ALHOMME (P.) - LEVY (R.) - FONTAINE (G.) - GROSGOGEAT (Y.) et FACQUET (J.) -
L'enregistrement de l'électrocardiogramme auriculaire droit à l'aide d'une électrode liquide.
Arch. Mal. Cœur et vaisseaux n° 2 Fev. 70.
- 63 - NEINBER- ARTLEY - WHALEN - MAC INTOSH -
Electric shock hazards in cardiac cathétérisation.
Circulation Res 11-1004-1962.
- 64 - NICOLAS (G.) - BOUHOUR (J. B.) - MENUET (J. C.) et MOREAU (J.) -
Utilisation de l'E.C.G. endocavitaire pour la mise en place des cathéters utilisés dans la surveillance de la pression veineuse centrale en réanimation.
Anesth. Anal. Réan. 1969 - 26 - 4.
- 65 - NUTTER (D. O.) - KELSER Jr (G. A.) -
The percutaneous intracavitary électrocardiogram in the diagnosis of arhythmias.
Ann. Intern. Med. 62-706-1965.
- 66 - PICARD -
Electrocardiographie endocavitaire et stimulation cardiaque par sonde flottante. Thèse 1969 Marseille. cardiaque par sonde flottante.
- 67 - PUECH - ESCLAIVISSAT - SODIPALLARES and CISNEROS -
Normal auricular activation in the dog's heart.
Am. Heart. J. 47-174-1954.
- 68 - PUECH (P.) -
L'activité auriculaire normale et pathologique.
Masson et Cie 1956 Paris.
- 69 - ROBERTSON (J. T.) - SCHICK (R. W.) - MORGAN (F.) MATSON (D. D.) -
Accurate placement of ventriculo-atrial shunt for hydrocephalus unde électrocardiographic control
J. of neurosurg- 1961 - 18-255-257.

- 70 - ROTEM (C.E.) and MILLER (M.) -
Diagnostic applications of the platinum électrode cathéter.
Brit. Heart. J. 1967, 29-232.
- 71 - SAUMONT (R.) et BRUNET (J. P.) -
Dangers présentés par une utilisation incorrecte des appareils électriques de surveillance et de traitement en cardiologie.
Reanim. Organes. Artif. 1 - n° 1 - 1964.
- 72 - SCHERLAG (B. J.) - LAU (S. H.) - MELFANT (R. H.)
BERKOWITZ (W. D.) - STEIN (E.) et DAMATO (A. N.)
Catheter technique for recording His bundle activity in man.
Circulation 1969 - 39-13.
- 73 - SCHNEINMAN (M. M.) and HUTCHINSON (J. C.)
Cavitory left atrial électrograms after open heart.
Surgery J. Thor. cardiovasc. 1969-57-400.
- 74 - SIVERTSSEN (E.) -
Intracavitary électrocardiography in the diagnosis of arrhythmias.
Acta médica Scandinavia Vol. 181-Fasc.1-1967.
- 75 - SNYDER (J.) MARCUS (H. S.) - GOODWIN (R. S.) -
RYAN (J. M.) and WORLEY (C. F.) -
Intracardiac électrocardiography and pressure recording a the bedside with hypertonic saline.
Circulation 32 Supl. 2 199-1965.
- 76 - SODI PALLARES (D.) - VIZCAINO (M.) - SOBEROW (S.) - and CABRERA (E.) -
Comparative study of the intracavity potential in man and in dog.
Amer. Heart. J. 33-819-48-1947.
- 77 - SODI PALLARES - SOBERON - THOMSEN - FISCHLEDER - ESTANDIA -
Contribucion al estudio del syndrome de WPW por las derivaciones intracavitarias.
Arch. Inst. Card. México 18-1-1948.
- 78 - TORRESANI (J.) - AMICHOT (J. L.) - PICARD (J. P.) et JOUVE (A.) -
Acquisitions récentes dans les techniques d'exploration électrocardiographique des cavités cardiaques.
Arch. Mal. Cœur et vx n° 2 Fev. 69.

- 78 bis - TOURREAU (A.) -
Intérêt du **microcathéterisme** en pneumophtisiologie.
Thèse Clermont-Ferrand 1970.
- 78 ter - TOURREAU (A.) - ALIX (B.) - CHEMINAT (J. C.)
COURTADON (M.) - MOLINA (C.) - et JALLUT
(H.) -
Le Microcatheterisme par sonde flottante. Son inté-
rêt particulier en pneumologie dans le dépistage et
la surveillance de l'hypertension artérielle pulmonai-
re.
Lyon Méditerranée Médical 57-69 n° 60 - 1970.
- 79 - TRICOT (R.) - VALERE (P. E.) - et CASTILLO-FE-
NOY (A.) -
Etude de quelques troubles du rythme par électrocar-
diographie auriculaire droite prolongée.
Ann. Med. Interne - Août Sept. 1969 - 120 - n° 8-9
pp 545-553.
- 80 - VOGEL (J. H. K.) - TABARI (K.) - AVERILL (K. H.) -
BLOUNT (S. G.) -
A simple technique for identifyng P waves in com-
plex arrhythmias Am. Heart J. 67-158-161-1964.
- 81 - VOGEL (J. H. K.) -
Différential diagnosis of supraventricular tachycardias
mechanisms and therapy of cardiac arrhythmias.
Ed by L Dreifus and W Likoff. Mayer consulting Edi-
ton 1966 page 107.
- 82 - WATSON (H.) -
Intrinsecoid atrial P waves deflections in unipolar
intracardiac électrograms.
Am. Heart. J. 68 - 3 - 1964.
- 83 - ZOHMAN (L. R.) and WILLIAMS (H. M.).
Percutaneous right heart catheterization using polye-
thylene tubing/
Am. J. Cardiol 4- 373 - 1959.

BIBLIOGRAPHIE DE LA 2ème PARTIE

- 84 - AMICHOT -
Les paralysies auriculaires.
Thèse Marseille 68.
- 85 - BLANCHOT. P, WARIN (J. F.) - MENNECHET (F.) -
FONTANILLE (P.) et GIRAUD (A.) -
Conductions aberrantes. Ectopies ventriculaires. Enregistrement du faisceau de His. Etude préliminaire.
Arch. Mal. Coeur et des vx. N° 6 Juin '71.
- 86 - BLONDEAU -
Electrocardiographie - Atlas des troubles du rythme.
La revue du praticien. tome XIX n° 34 25 XII 1969.
- 87 - BOISSIERAS R. -
La dérivée de l'électrocardiogramme.
Thèse Clermont Ferrand 1970.
- 88 - BOUVRAIN (Y.) - SLAMA (R.) -et TEMKINE (J.) -
Le bloc sino-auriculaire et les "maladies du sinus"
Reflexions à propos de 63 observations.
Arch des mal. du cœur et des vx. N° 6 juin 67.
- 89 - CACERES (C. A.) - Juan B. CALATAYUD, Donald NUTTER and George A. KELSER.
The intracavitary electrocardiogram of atrial fibrillation.
Angiology p 584 vol 6 n° 10 oct. 1965.
- 90 - CASTILLO A. et VERNANT P.
Troubles de la conduction intra auriculaire par bloc du faisceau de Bachman.
Arch. Mal. Coeur et des vx. N° 10 Oct. '71.
- 91 - COUMEL (Ph.) - MOTTE (G.) - GOURGON (R.) -
FABIATO (A.) - SLAMA (R.) et BOUVRAIN (Y.) -
Les tachycardies supraventriculaires par rythme rétrograde en dehors du syndrome de Wolff Parkinson White.
Arch. Mal. Coeur N° 1 janvier 70.

- 92 - DELAAGE (M.) - TORRESANI (J.) - MEDVEDONSKI (J. L.) - NICOLAI (P.) et AMICHOT (J. L.) -
Les tachycardies atriales d'origine focale.
Arch. Mal. Cœur N° 1 Jan. 70.
- 93 - DELAYE (J.) - TOUBOUL (P.) - DELAHAYE (J. P.)
et GONIN (A.) -
Utilisation de la stimulation électrique endocavitaire
dans le traitement des tachycardies ventriculaires.
Arch. Mal. cœur N° 2 Fev. 70.
- 94 - DUCHENE MARULLAZ
Données récentes sur la hiérarchie des foyers d'au-
tomatisme cardiaque et sur la physiologie de la con-
duction auriculo-ventriculaire.
A paraître.
- 95 - DUCHENE MARULLAZ
Aperçus sur la physiologie de la conduction auriculo-
ventriculaire.
Cœur et Med. Interne Tome X N° 2 Avril Mai Juin 71.
- 96 - DURRER (D.) - SCHOD (L.) - SCHUILENBURG (M.)
and WELLENS (H. J. J.).
The role of Premature Beats in the initiation and the
termination of supraventriculare tachycardia in the
WPW syndrome
Circ - Vol XXVVI Nov. 67.
- 97 - EASLEY (R. M.) and SIDNEY and GOLDSTEIN (S.)
Différentiation of ventricular tachycardia from junction-
nal tachycardia with aberrant conduction.
Circ. Vol. XXXVII June 68.
- 98 - FERNANDEZ (F.) -
L'électrocardiographie intracardiaque.
Revue Prat. Tome XXII. N° 75 - Mars 72.
- 99 - FISCH (C.) - and KNOEBEL (S. B.) -
Junctional Rhythms.
Progress in cardiovascular diseases vol. XIII n° 12
sept. 70.
- 100 - FROMENT (R.) - TOUBOUL (P.) - et GALLAVARDIN
(L.) -
Aspects actuels du pronostic et du traitement des ta-
chycardies ventriculaires. Arch. Mal. Coeur n° 1 Janv.
1970.
- 101 - GOFSTEIN -
Conférences de cardiologie . Librairie Maloine.

- 102 - GRISHMAN (A.) - KROOP (I. G.) - JAFFE (H. L.) -
STEINBERG (M. E.) -
Application of intracardiac, œsophageal and vecto-
cardiography to the problem of circus movement in
man.
Am. J. Med. 8 - 395 - 1950.
- 103 - HAFT (J. I.) - KOSOWSKY (B. D.) - LAU (S. H.) -
STEIN (E.) - DAMATO (A. N.) -
Initiation and termination of atrial fibrillation via an
intra atrial electrode catheter.
Clin Res. 14 - 248 - 1966.
- 104 - HAFT (J. I.) - KOSOWSKY (B. D.) - LAU (S. H.) -
STEIN (E.) - and DAMATO (A. N.) -
Termination of atrial flutter by rapid electrical pacing
of the atrium.
Amer J of cardiol vol. 20 - Août 67.
- 105 - HORNBAKER (J. H.) - O'NEAL HUMPHRIES (J.) -
and ROSS (R. S.) -
Permanent Pacing in the absence of Heart block.
Circ. Vol. XXXIX, Fev. 69.
- 106 - HUI BON HOA -
La dérivation œsophagienne en électrocardiographie -
Moyen de diagnostic dans la TV
Thèse Paris 1966.
- 107 - HUNT (N. C.) - COBB (F. R.) - WAXMAN (M. B.) -
ZEFT (H. J.) - PETER (R. H.) - and MORRIS (J. J.)
Conversion of supraventricular tachycardias with atrial
stimulation.
Circ. Vol. XXXVIII - Déc. 68
- 108 - JOUVE (A.) - DELAAGE (M.) - TORRESANI (J.) -
NICOLAI (P.) - HEUILLET (G.) -et PINAS (E.) -
La paralysie auriculaire. A propos de 4 observations
avec dérivations endocavitaires ou œsophagiennes.
Arch. mal. cœur - N° 6 Juin 67.
- 109 - JOUVE (A.) - DELAAGE (M.) - MEDVEDOVSKY
(J. L.) - NICOLAI (P.) -et ARNOUX (M.) -
Les tachycardies atriales atypiques de long cours.
Arch. mal. cœur N° 4 Avril 67.

- 110 - JOUVE (A.) - DELAAGE (M.) -et MEDVEDOVSKY (J. L.) -
Diagnostic des anomalies du rythme cardiaque.
Encyclopédie M. C. Cœur et vaisseaux - 7 - 1967.
- 111 - JOUVE (A.) -et MEDVEDOVSKY (J. L.) -
Les tachycardies supraventriculaires.
Presse med. 25 juillet - 1er août 1970 - 78 - N° 35.
- 112 - KASTOR (J. A.) - DESANCTIS (R. W.) - HARTHORNE (J. W.) - and SCHWARTZ (G. H.) -
Transvenous atrial pacing in the treatment of refractory ventricular initality.
Annals of int. med. Vol. 66 n° 5 - Mai 67.
- 113 - KISTIN (A.) -
Multiple pathways of conduction and reciprocal rhythm with interpolated ventricular premature systoles.
Am. Heart. J. Fev. 63.
- 114 - KISTIN (A.) -
Atrial reciprocal rhythm.
Circ. p; 687 - vol. XXX - Fev. 65.
- 115 - KISTIN (A.) -
Problems in the differentratation of ventricular arrhythmia from supraventricular arrhythmia with abnormal QRS.
Progress in cardiovasc. - diseases Jul. 66 vol. IX.
- 116 - KISTIN (A.) - TAWAKKOL (A.) and MASSUMI (R. A.)
Atrial rhythm in ventricular tachycardia occuring during cardiac catheterization.
Circ. Vol. XXXV - jan. 67.
- 117 - LANGENDORF (R.) and PICK (A.) -
Approcach to the interpretation of complex arrhythmias.
Progress in cardiovasc. diseases 2-p 706 - 1960.
- 118 - LANGENDORF (R.) - PICK (A.) - KATZ (L.) -
Ventricular response in atrial fibrillation. Rôle of concealed conduction in the AV junction.
Circ - p69 vol. XXXII Jul. 65.
- 119 - LATOUR (H.) - PUECH (P.) et HERTAULT (J.) -
L'écho (conduction réciproque) en cours de tachycardie ventriculaire.
Arch. mal. cœur n° 2 Fev. 62.

- 120 - LAU (S.H.) - STEIN (E.) - KOSOWSKY (B.D.) -
HAFT (J.I.) - LISTER (J.W.) - and DAMATO
(A.N.) -
Atrial pacing and atrioventricular conduction in anomalous atrioventricular excitation (WPW syndrome).
Amer J. of cardiol. vol. 19 - Mars 67.
- 121 - LINENTHAL (A.J.) - and ZOLL (P.M.) -
Ventricular fusion beats during electric stimulation in man.
Circ. Vol. XXXI - Mai 65.
- 122 - LISTER (J.W.) - COHEN (L.S.) BERNSTEIN (W.H.)
and SAMET (P.) -
Treatment of supraventricular tachycardias by rapid atrial stimulation.
Circ. 38 (6) Dec. 68.
- 123 - MARIOTT (J.L.) et SANDLER (A.) -
Critères de distinction anciens et nouveaux entre les extrasystoles ventriculaires et la conduction ventriculaire aberrante en cas de fibrillation auriculaire.
Acquis - nles en path. cardiovasc. - 9 - 19 - 31 - 1966.
- 124 - MASSUMI (R.A.) - KISTIN (A.D.) and TAWAKFOL (A.A.) -
Termination of reciprocating tachycardia by atrial stimulation.
Circ. Vol. XXXVI - Nov. 67.
- 125 - MEDVEDOWSKY (J.L.) - DELAAGE (M.) - NICOLAI (P.) - BARNAY (C.) et AMICHOT (J.L.) -
Double tachycardie auriculaire et ventriculaire. Intérêt de l'exploration endocavitaire.
Arch. mal. cœur n° 3 mars 72.
- 126 - MOTTE (G.) - WAYNBERGER (M.) -
Les tachycardies ventriculaires.
CM. 11 IX 71 93 - 37.
- 127 - NOGRETTE (P.) - VALERE (P.E.) et TRICOT (R.) -
Tachysystolie auriculaire.
Cœur et med. int. Tom VIII n° 2 Avril 69.

- 128 - PICK (A.) and LANGENDORF (R.) -
Differentiation of supraventricular and ventricular
tachycardias.
Progress in cardiovase - diseases 2 - 391 - 1960.
- 129 - PICK (A.) and LANGENDORF (R.) -
Recent advances in the differential diagnosis of A. V.
junctional arrhythmias.
Am. Heart. Journal vol. 76 n° 4 oct. 68.
- 130 - PRINZMETAL (M.) et al.
The auricular arrhythmias.
Ch. c. Thomas ed. Springfield 1952.
- 131 - PUECH (P.) - LATOUR (M.) et GROLLEAU (R.) -
Le flutter et ses limites.
Arch. mal. cœur - n° 1 janv. 70.
- 132 - PUECH (P.) - GROLLEAU (R.) - LATOUR (H.) -
CABASSON (J.) et MORIN (J. M.) -
Diagnostic des tachycardies ventriculaires avec con-
duction retrograde par stimulation endocavitare.
Arch. mal. cœur n° 6 juin 71.
- 133 - SCHERF (D.) and COHEN (J.) -
The atrio ventricular node and selected cardiac arrhy-
thmias. New York Grune and Stratton Inc 1964.
- 134 - SCHUILENBURG (R. M.) and DURRER (D.)
Atrial echo beats in the Human Heart elicited by in-
duced atrial premature beats.
Circ. Vol XXXVII mai 68.
- 135 - SLAMA (R.) - CACHIN (J. C.) et BOURTHOUMIEUX
(A.) -
Le phénomène de Luciani-Wenckebach et les systoles
en écho dans les conductions rétrogrades ventriculo-
auriculaires.
Arch. mal. cœur n° 5 mai 65.
- 136 - SLAMA (R.) - WAYNBERGER (M.) - MOTTE (G.)
et BOUVRAIN (Y.) -
La maladie rythmique auriculaire. Etude clinique,
électrique et évolutive de 43 observations.
Arch. mal. cœur n° 3 Mars 69.

- 137 - SLAMA (R.) - MOTTE (G.) et GROLLEAU (R.) -
Ralentissement paradoxal des ventricules au cours des
hyperexcitabilités auriculaires : la conduction cachée.
Arch. mal. cœur n° 2 Fev. 70.
- 138 - SLAMA (R.) - MOTTE (G.) COUMEL (P.) - WAYN-
BERGER (M.) et SIKORAV (H.) -
Les tachycardies jonctionnelles avec aberration ven-
culaire et bloc complet retrograde (pseudo tachycar-
die ventriculaire).
Arch. mal. Cœur n° 5 mai 71.
- 139 - SLAMA (R.) - MOTTE (G.) - COUMEL (P.) -
Les blocs auriculo-ventriculaires.
Ed. Baillere 1971.
- 140 - TEMKINE (J.)
Le bloc sino-auriculaire.
Concours Médical 3-11-1968- 90-5
- 141 - TORRESANI (J.) - ARNOUX (M.) - JOBIN (A.) -
GIRAUD (M.) - HENRY (E.) et JOUVE (A.)
Ralentissement cardiaque par stimulation électrique.
Arch. Mal. Cœur n° 12 1965..
- 142 - TOUBOUL (P.) - CLEMENT (C.) - et DELAHAYE
(J. P.) -
L'enregistrement de l'activité électrique du faisceau de
His dans le flutter et la fibrillation auriculaire.
Cœur et med. int. n° 3 Juillet Août sept. 71.
- 143 - TOUBOUL (P.) - DELAYE (J.) - CLEMENT (C.)
DELAHAYE (J. P.) et GONIN (A.).
Tachycardie ventriculaire parasystolique.
Arch. mal. cœur oct. 70 n° 10.
- 144 - VITEK (B.) et al -
Paroxysmal supraventricular tachycardia in the intra-
cardial EKG picture.
Cesk Pediat 24 - 612 - 8 - Jul. 69 (ECG).
- 145 - VITEK (B.) et al.
Auricular fibrillation in the intracardiac ECG.
Cesk pediat 24-401-7- Mai 69 (Cze)

- 146 - WAREMBOURG (H.) - et DUCLOUX (G.) -
La dérivée première de l'electrocardiogramme - son
intérêt en clinique cardiologique.
Arch. Mal. Cœur. Juin 67.
- 147 - WATANABE (Y.) et DREIFUS (L. S.) -
Concepts actuels de la genese des arythmies cardia-
que.
Cœur et Med. Int. n° 3 Juillet Août Sept. 71.
- 148 - WELTI (J.) - FONTAINE (G.) et FACQUET (J.) -
Période vulnérable : risques possibles des rythmes
interferentiels et des stimulations pairées ou couplées
chez l'homme.
Arch. mal. cœur - Avril 67.
-

